

Hörgerechte Barrierefreiheit aus der Sicht eines Ingenieurs

$$3 + 2 = 1$$

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe
hörgerecht planen und bauen
Beratungsbüro für Akustik
carsten.ruhe@ hoeren-und-bauen.de
www.carsten-ruhe.de

Wieder eine Erfahrung mehr:

Es geht nicht darum

„Was ist richtig?“

Wir müssen weniger fragen
sondern vielmehr

„Warum?“

„Wozu?“

Deshalb müssen wir uns die Fragen stellen:

WOZU dient diese Maßnahme?

WER ist der NUTZERKREIS?

WAS bringt diesem Nutzerkreis wirklich NUTZEN?

WISSEN die BETROFFENEN gut Bescheid?

WISSEN WIR es etwa besser?

WAS fordern (?) NORMEN / REGELWERKE ???

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Die Barrierefrei-Normenreihe DIN 18040 gilt für Neubauten. Sie sollte sinngemäß für die Planung von Umbauten und Modernisierungen angewendet werden.

Die Norm stellt dar, unter welchen technischen Voraussetzungen bauliche Anlagen barrierefrei sind.

Sie berücksichtigt dabei insbesondere die Bedürfnisse von Menschen mit Sehbehinderung, Blindheit, Hörbehinderung (Gehörlose, Ertaubte, Schwerhörige) oder motorischen Einschränkungen und von Personen, die Mobilitätshilfen und Rollstühle benutzen.

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Die mit den Anforderungen nach dieser Norm verfolgten Schutzziele können auch auf andere Weise erfüllt werden als in der Norm festgelegt.

ANMERKUNG: In der Regel nennen die einzelnen Abschnitte zunächst jeweils die zu erreichenden Schutzziele als Voraussetzung für die Barrierefreiheit.

Danach wird aufgezeigt, wie das Schutzziel erreicht werden kann.

Bei Bauvorhaben für spezielle Nutzergruppen können zusätzliche oder andere Anforderungen notwendig sein.

Was heißt eigentlich **not-wendig**?

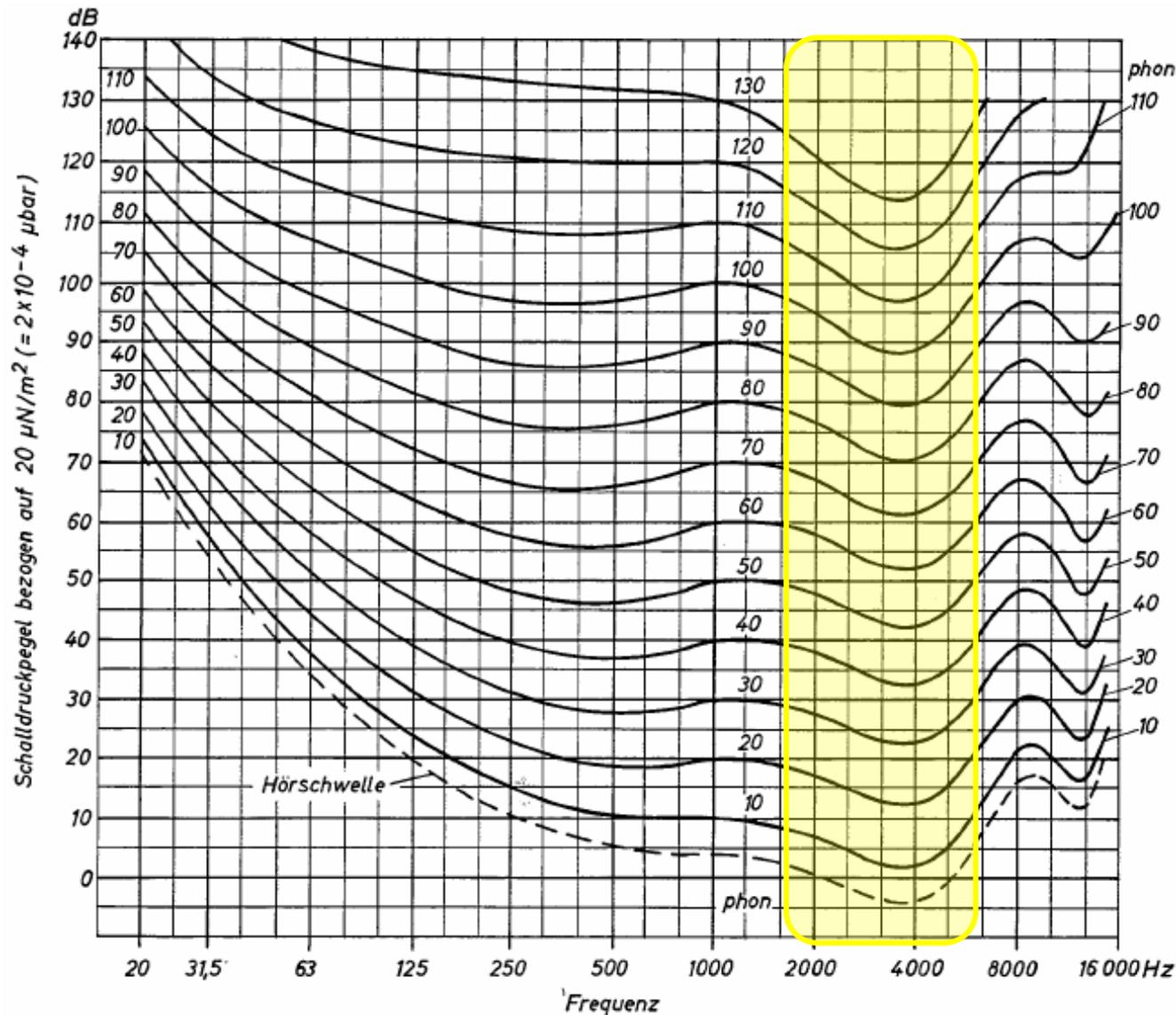
Entschuldigung...

- ...ich bin schwerhörig. Können Sie bitte etwas langsamer und deutlicher sprechen?
- ...ich habe nicht LAUTER gesagt, Sie brauchen mich nicht anzuschreien!
- ...ich weiß genau, dass taub, thumb, dumm, stumm, deaf, taff und doof denselben Wortstamm haben; ich bin aber wirklich nur schwerhörig und nicht doof.

Warum muss ich solche Sätze immer mit „Entschuldigung“ (ENT-SCHULDIGUNG) beginnen?

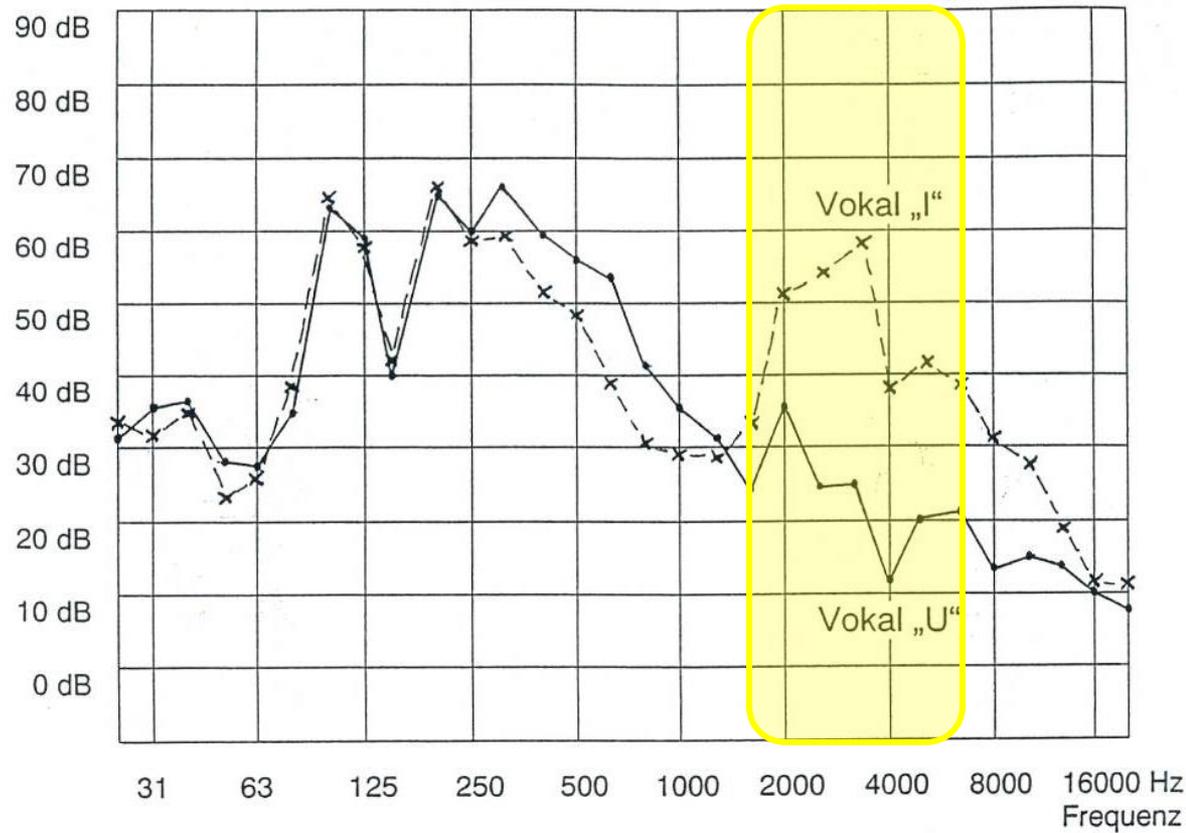
Welche SCHULD habe ich denn daran?

Wie hören Guthörende?



Was kann das menschliche Gehör?

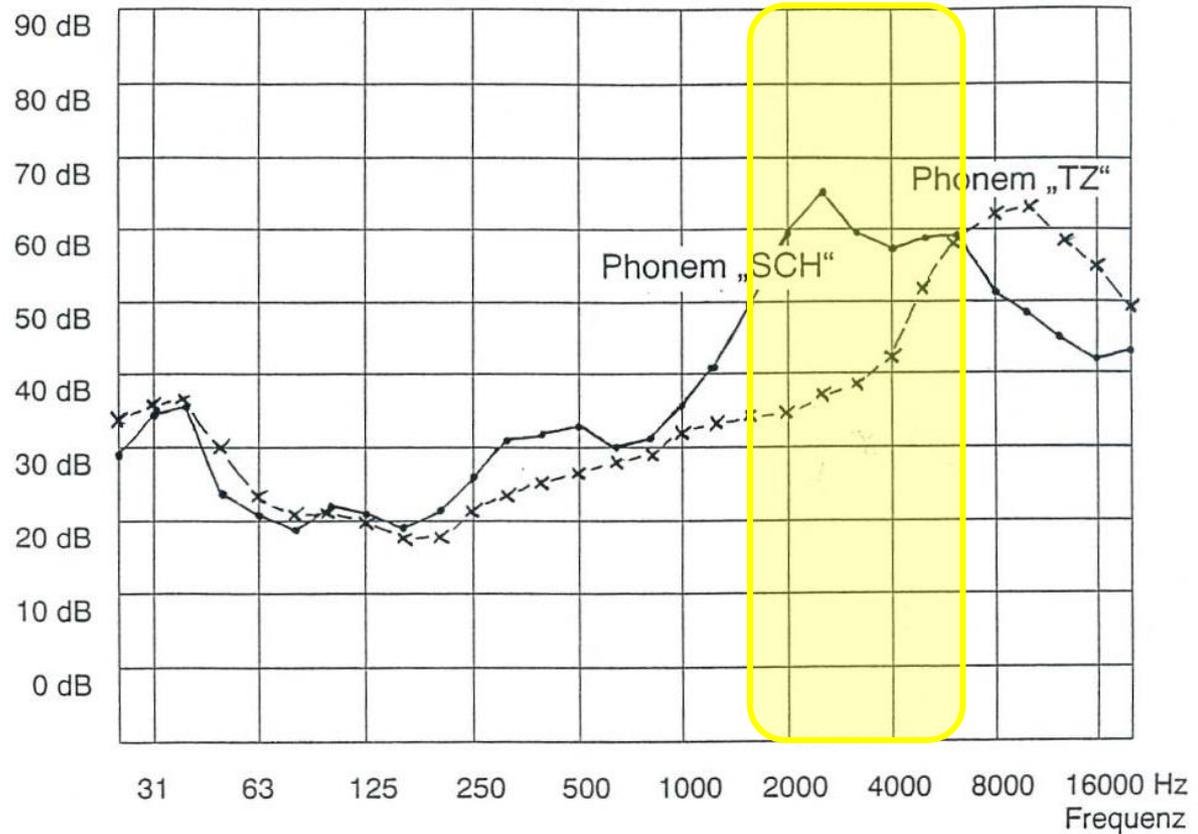
Formanterkennung:
Die Vokale I und U unterscheiden sich im tieffrequenten Bereich kaum, sondern vorrangig oberhalb von 2000 Hz.



© TuR Schmidt/Ruhe 2002

Was kann das menschliche Gehör?

Formanerkennung:
Die Konsonanten
SCH und TZ
unterscheiden sich
im tieffrequenten
Bereich kaum,
sondern vorrangig
oberhalb von
2000 Hz. TZ reicht
bis 16.000 Hz.

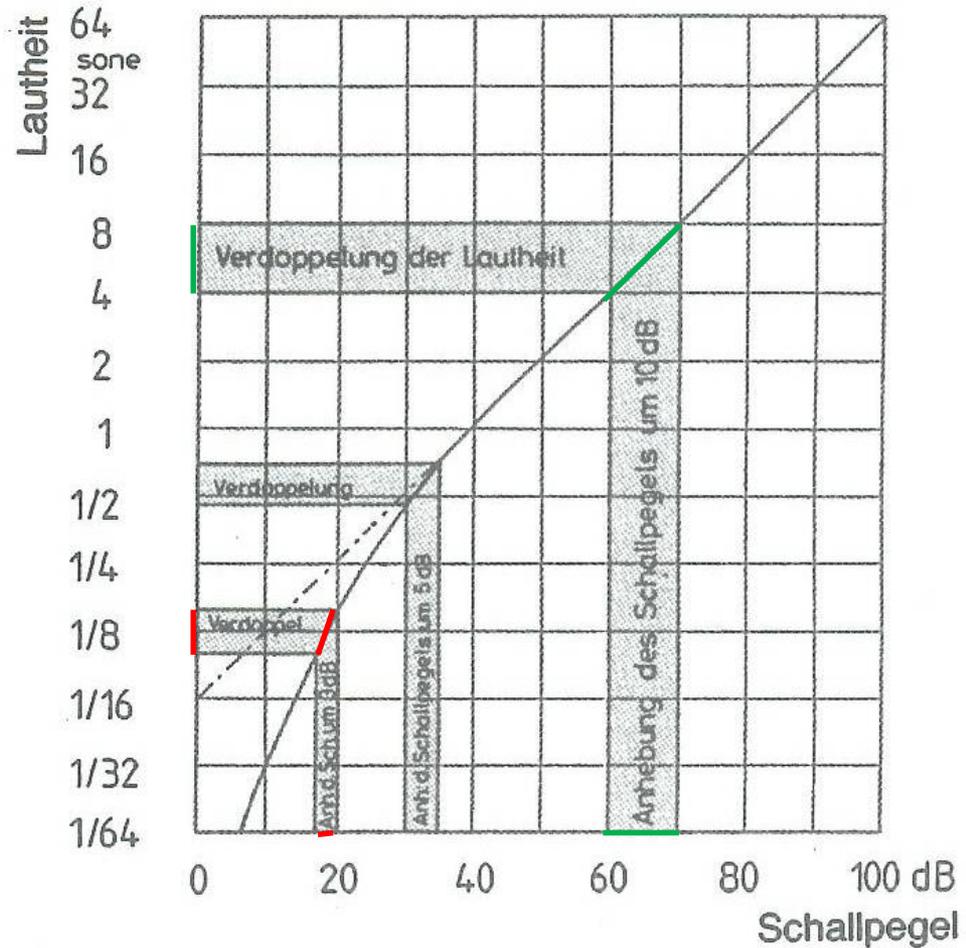


© TuR Schmidt/Ruhe 2002

Was kann das menschliche Gehör?

Zusammenhang
zwischen
Schallpegel und
empfundener
Lautstärke
(Lautheit)

nach Zwicker-Feldtkeller:
Das Ohr als Nachrichten-
Empfänger, Hirzel, 1967



Was kann das menschliche Gehör?

Warum reagiert das menschliche Gehör bei niedrigen Pegeln so stark auf kleinste Änderungen?

Warum ist das menschliche Gehör bei hohen Frequenzen so empfindsam (und damit auch empfindlich)?

Warum macht das Gehör - im Gegensatz zum Auge - auch im Schlaf nicht „die Schotten dicht“?

Evolution:

Hinweis auf **Beute** (lebenswichtig)
oder Warnung vor **Gefahren** (über-lebenswichtig)
z. B. durch Blätterrascheln oder Ästeknacken.

Was
Waru
so sta
Waru
empfi
Waru
Schla

Evolu
Hinwe
oder
z. B.



liche
he G
en?
ehör
empfi
Gege
t“?

er Äst



n
)
m

g)
g)

Was kann das menschliche Gehör?

Es besteht ein etymologischer Sprachzusammenhang
zwischen einerseits
LÄRM
und andererseits

ALARM !!!

Was kann das menschliche Gehör?

Bei **Alarm** würde früher **Lärm** geschlagen
und so „zu den Waffen“ gerufen: ad armas, **al arme!**

Noch heute wird Adrenalin ausgeschüttet und
kampfbereit gemacht; Marschmusik mit schwerem
Blech und Schlagwerk haben ähnliche Wirkung.

Leben und Arbeiten unter **Lärm**
bedeutet

Leben und Arbeiten unter **Stress**
mit erhöhtem **Infarktrisiko**.

Was können Schwerhörende anders?

Die tieffrequenten Vokale bewirken die Lautstärke.
Die hochfrequenten Anteile der Konsonanten (Zisch- und Explosivlaute) übertragen den Sprach-Inhalt.

Das lässt sich auch optisch belegen:

..ie ..o....o..a....e.. e.....a....e.. ..ie l....o....a..io...

D.... K..ns..n..nt..n ..nth..lt..n d.... ..nf..rm..t....n.

Die Konsonanten enthalten die Information.

Was können Schwerhörende anders?

Die hochfrequenten Anteile der Zisch- und Explosiv-Laute übertragen den Inhalt der Sprache.

Diese hochfrequenten Sprach-Anteile müssen in den Hörgeräten besonders kräftig verstärkt werden.

Sehr viele Störgeräusche sind ebenfalls stark hochfrequent und werden (bei etlichen Geräten) mit verstärkt.

Sprache am Nebentisch wird nicht als Störgeräusch erkannt.

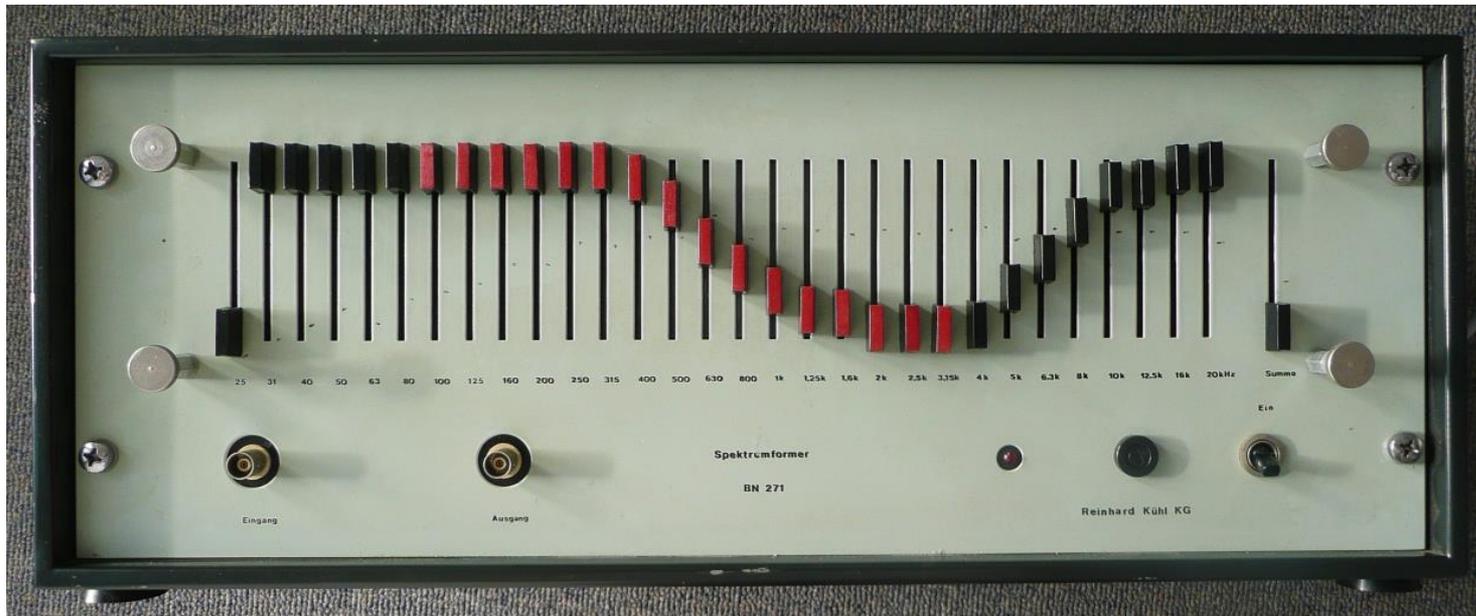
Daraus resultiert die bauliche Ingenieur-Aufgabe, insbesondere diese hochfrequenten Störgeräusche gar nicht erst entstehen zu lassen oder sie zu dämpfen.

SCHALLSCHUTZ

RAUMAKUSIK

Was können Schwerhörende anders?

Hör-Demonstration: Veränderung der Sprachverständlichkeit bei Entfall der hohen Frequenzen



Daraus resultiert die **elektroakustische Aufgabe**, insbesondere die hohen Frequenzen zu verstärken.

Was können Schwerhörende anders?

Der Ton macht die Musik.

Beim Lesen von Text hört man ihn nicht,
weil er nicht geschrieben werden kann.

Beispiel:

DAS GÖNN' ICH DIR!



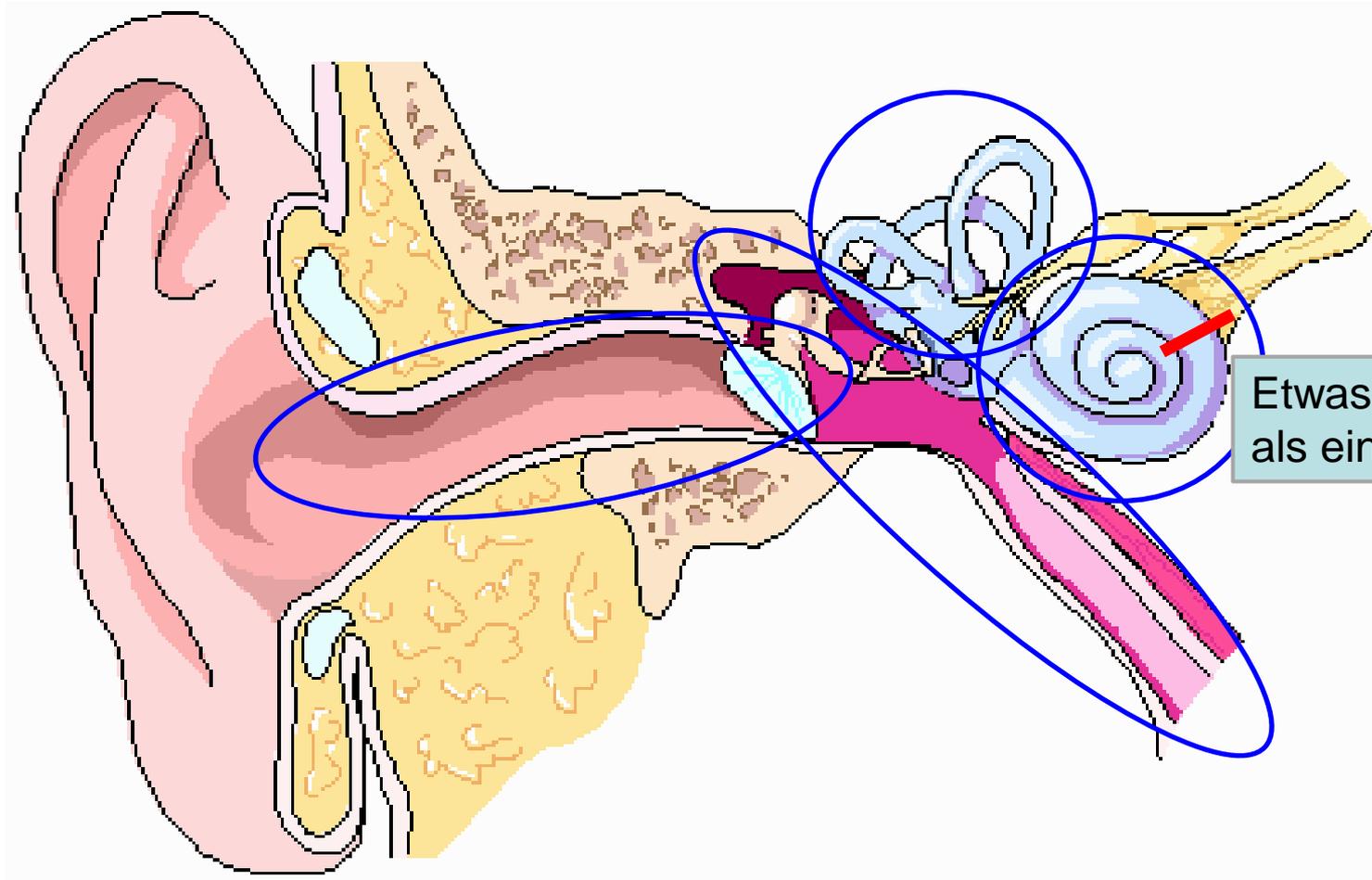
DAS GÖNN' ICH **DIR**!



DAS GÖNN' ICH DIR!

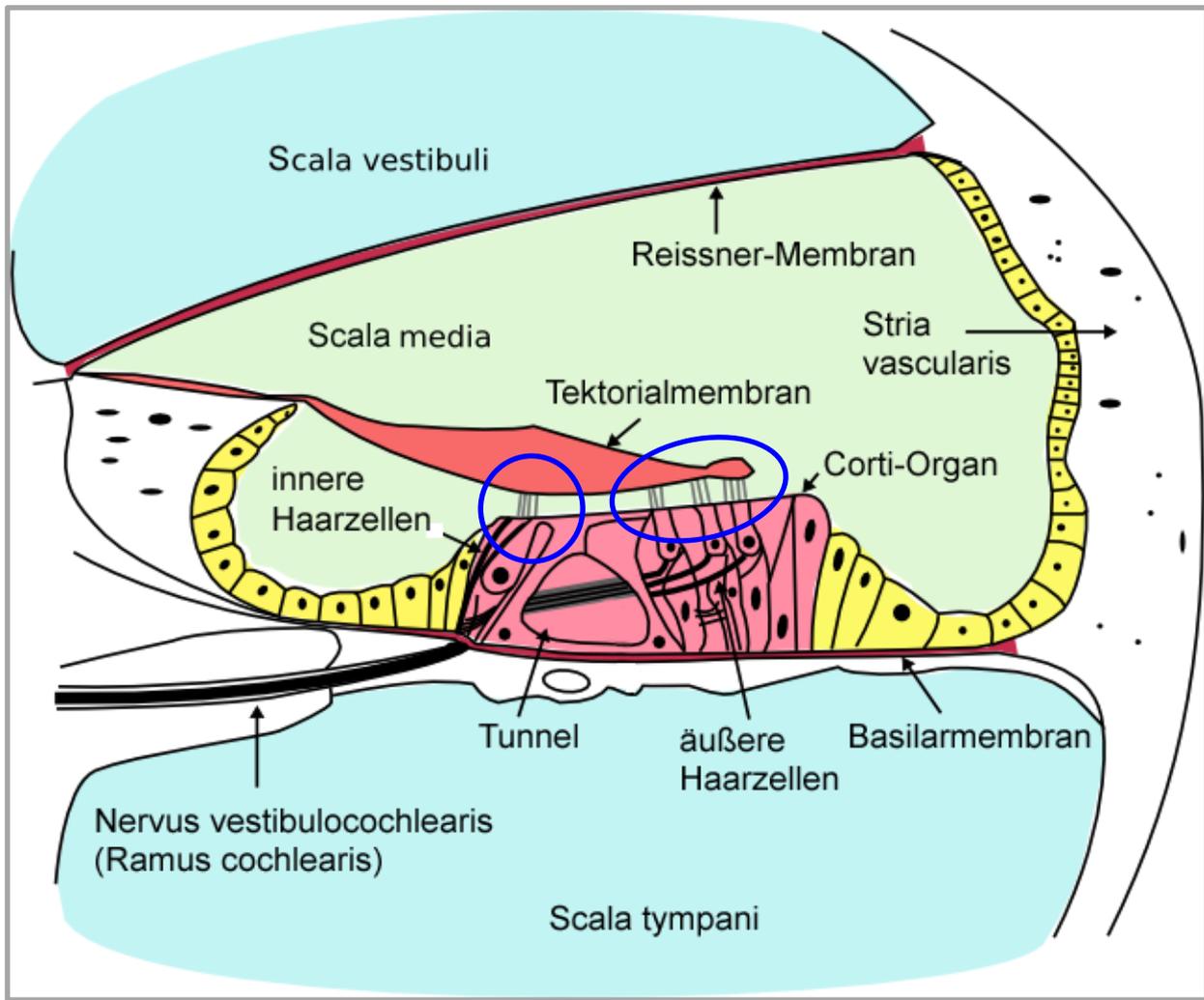
Deshalb gibt es bei Schwerhörenden
so viele Missverständnisse!

Was kann das menschliche Gehör?



Etwas größer
als eine Erbse.

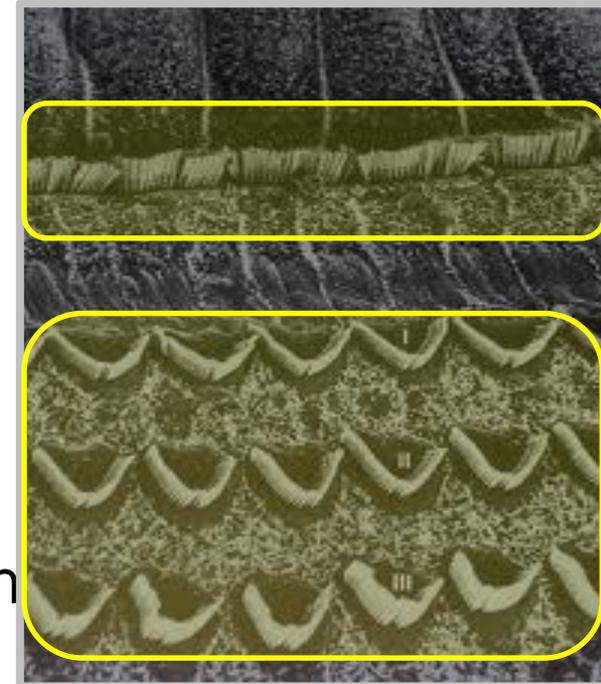
Was kann das menschliche Gehör?



Was kann das menschliche Gehör?

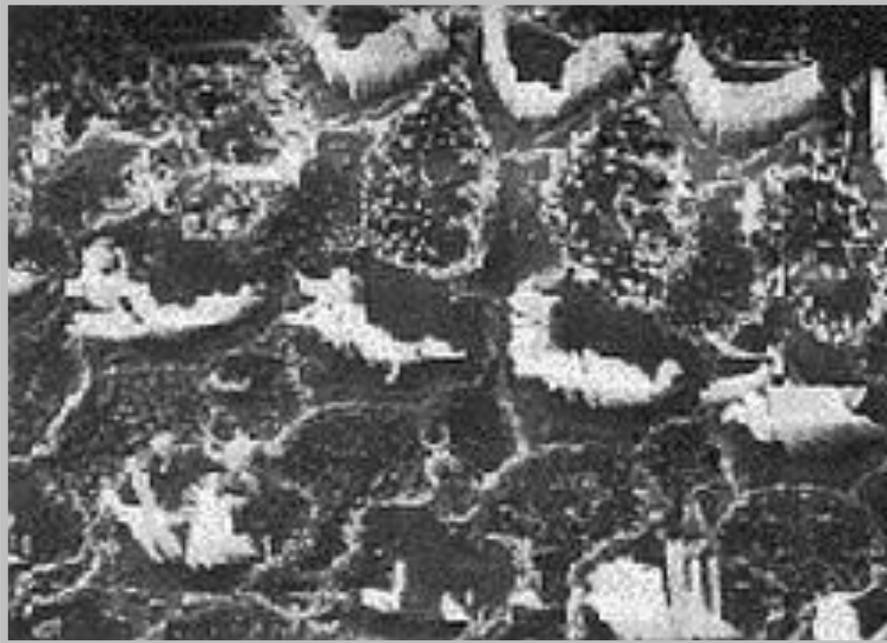
Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in Nervenimpulse um, die an das Gehirn weitergeleitet werden.

Die *äußeren Haarzellen* (drei Reihen) sind **Aktoren** (Muskeln). Sie sind für die Motilität der Haarzellen verantwortlich und verstärken oder dämpfen die Schallwandlerwellen innerhalb der Cochlea. Damit sind sie EQ und AGC gleichzeitig.



Was kann das menschliche Gehör?

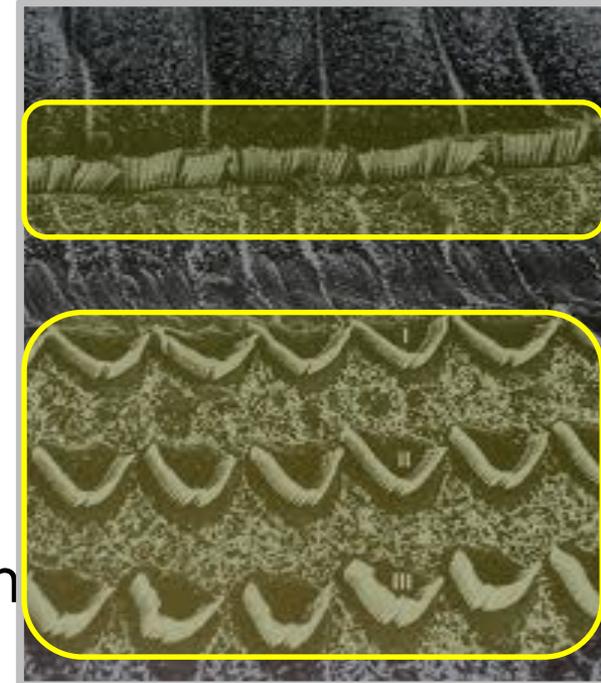
Die *inneren Haarzellen* (eine Reihe) sind die eigentlichen **Rezeptoren**, sie wandeln die mechanischen Schwingungen in



Gehirn

eihen) sind
die Motilität
und verstärken
wellen

und sie EQ und AGC gleichzeitig.



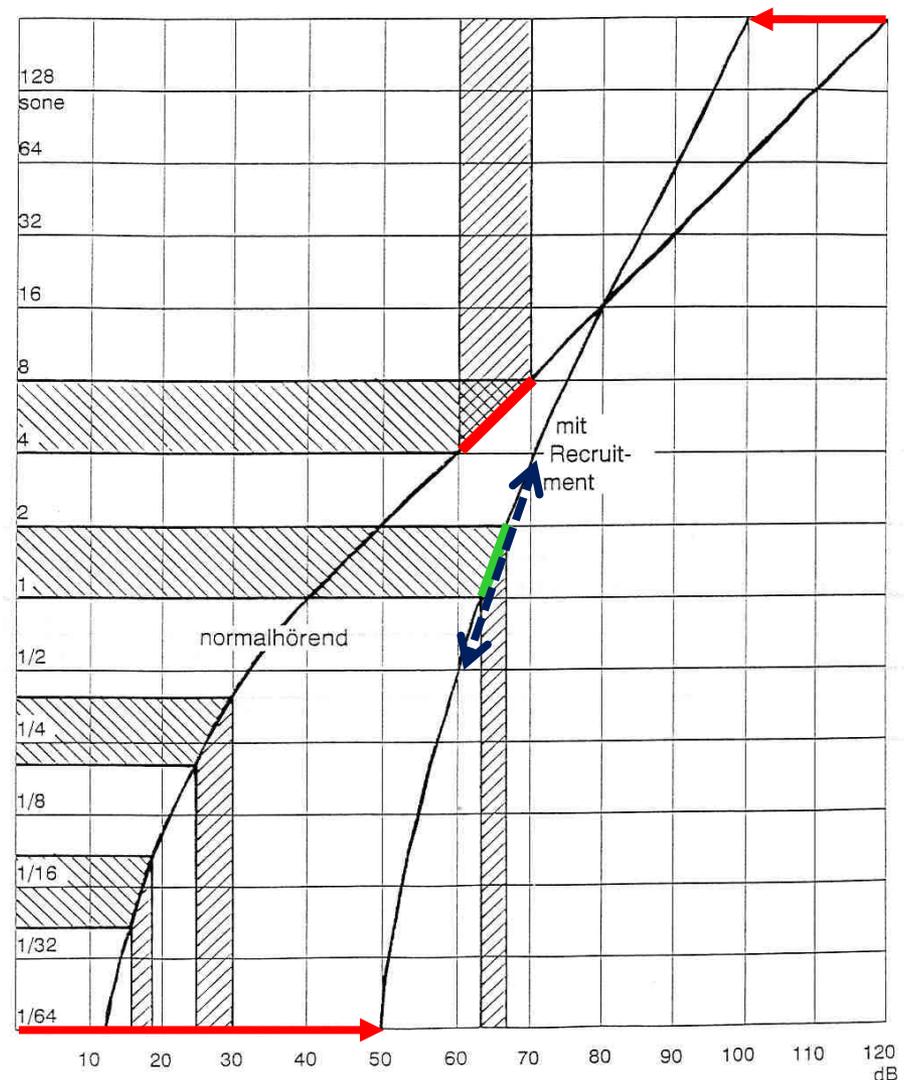
Bei Ausfall der äußeren Haarzellen fehlt diese Regelung.

Was können Schwer- hörende anders?

Durch den Ausfall der
Aussteuerungs-Automatik
verändert sich der Zusammen-
hang zwischen Schallpegel
und empfundener Lautheit.

Der Dynamikbereich
wird eingeschränkt,
deshalb verläuft
die Lautheitskurve
viel steiler (Recruitment).

Du musst doch
nicht gleich schreien!



Was muss man deshalb tun?

Durch den Lautheitsausgleich steht nur ein deutlich eingeschränkter Pegelbereich zwischen „nicht hören“ und „zu laut“ zur Verfügung.

In einem **Dynamikbereich** von **etwa 30 dB** müssen die akustischen Informationen angeboten werden.

Daraus resultiert **die elektroakustische Aufgabe**, nur **die wichtigen Informationen zu verstärken**, und **die bauliche Aufgabe**, die **Störgeräusche** und den **Nachhall** zu dämpfen:

Signal-to-Noise-Ratio $SNR > 15$ dB

Was können Schwerhörrende anders?

HÖREN

HÖREN

HÖREN

ohne Störgeräusch

HÖREN

HÖREN

HÖREN

mit Störgeräusch

Was können Schwerhörrende anders?

HÖREN

HÖREN

HÖREN

ohne Störgeräusch

HÖREN

HÖREN

HÖREN

mit Störgeräusch

Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Gehörlose		ca.	80.000
Schwerhörige	17%	ca.	13.700.000
davon mit Hörgeräten		ca.	2.500.000
mit Innenohr-Implantaten		ca.	33.000

Altersverteilung:	14-19 Jahre	1%	
	20-29 Jahre	2%	
	30-39 Jahre	5%	
	40-49 Jahre	6%	
	50-59 Jahre	25%	-> jeder vierte
	60-69 Jahre	37%	-> jeder dritte
	> 70 Jahre	54%	-> jeder zweite

geschätzt 15%

„Die besten Jahre“

Anteile der Hörgeschädigten in Deutschland

Für den Lebensaltersbereich unter 14 Jahren gibt es keine statistische Untersuchung.

Man geht aber davon aus, dass im Grundschulalter in jeder Klasse - wechselnd – etwa 3 Kinder (das sind mehr als 10%) aufgrund von Infektionskrankheiten eine „temporäre Hörschwellenverschiebung“ haben.

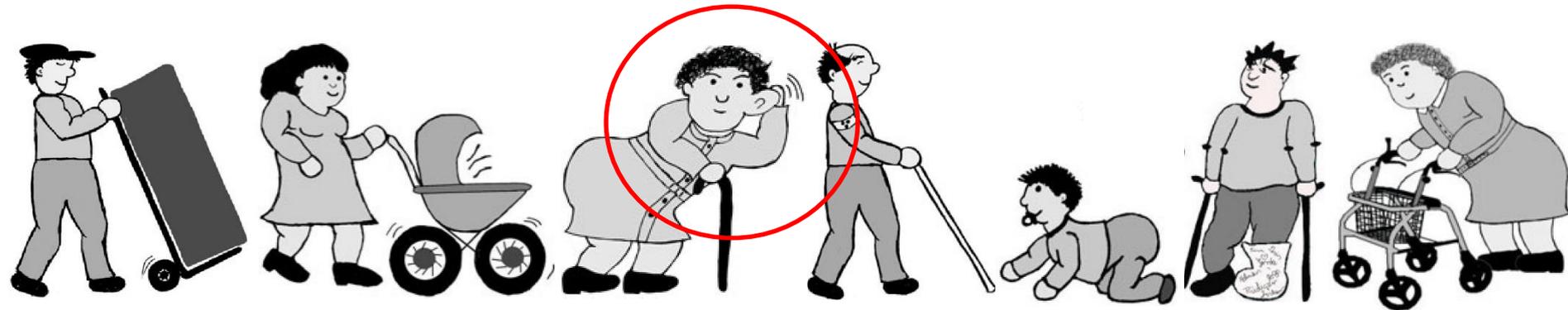
„Ständig erkältete“ Kinder haben deshalb einen schlechteren Lernerfolg!

Nach der Altersstruktur unserer Lehrerschaft unterrichtet in jeder 4. bis 5. Klasse eine schwerhörige Lehrkraft.

Gibt es den „IDEAL-TYPUS NORMAL-MENSCH“?

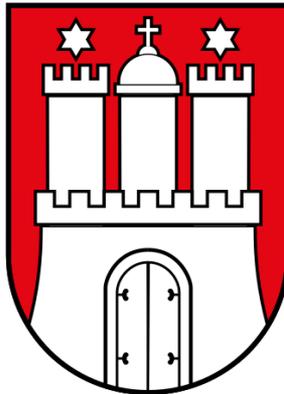
Wir sind Alle nur darin gleich,
dass wir Alle verschieden behindert sind.

Also: **Barrierefreies Bauen
ist Bauen für Alle.**





Grundgesetz für die
Bundesrepublik Deutschland
in Kraft getreten am 23.05.1949,
geändert am 11.07.2012, Art. 3 (3):



Hamburgisches Gesetz zur Gleichstellung
behinderter Menschen HmbGGbM
vom 21. März 2005



UN-Konvention über die Rechte
von Menschen mit Behinderungen
für die BRD in Kraft getreten am 26.03.2009

Inklusion ist Menschenrecht, kein Almosen!

Definition von Barrierefreiheit nach BGG §2 (3):

Barrierefrei sind **bauliche** und sonstige **Anlagen**, ..., **akustische** und visuelle **Informationsquellen** und **Kommunikationseinrichtungen** ..., wenn sie für behinderte Menschen

1. in der allgemein üblichen Weise,
2. ohne besondere Erschwernis und
3. grundsätzlich ohne fremde Hilfe

auffindbar, zugänglich und nutzbar sind.

Nicht **Da-Sein**, sondern **Dabei-Sein** ist wichtig!

Hamburgische Bauordnung, § 52

(2) Bauliche Anlagen, die öffentlich zugänglich sind, müssen in den dem allgemeinen Besucherverkehr dienenden Teilen von Menschen mit Behinderungen, alten Menschen und Personen mit Kleinkindern barrierefrei erreicht und ohne fremde Hilfe zweckentsprechend genutzt werden können.

Diese Anforderungen gelten insbesondere für:

1. Einrichtungen der Kultur und des Bildungswesens,
2. Sport- und Freizeitstätten,
3. Einrichtungen des Gesundheitswesens,
4. Büro-, Verwaltungs- und Gerichtsgebäude,
5. Verkaufs-, Gaststätten und Beherbergungsbetriebe,

(3) Für bauliche Anlagen und Einrichtungen, die überwiegend...

2. Altenheime, Altenwohnheime, Pflegeheime
3. Tagesstätten und Heime für Kleinkinder

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Die Barrierefrei-Normenreihe DIN 18040 gilt für Neubauten. Sie sollte sinngemäß für die Planung von Umbauten und Modernisierungen angewendet werden.

Die Norm stellt dar, unter welchen technischen Voraussetzungen bauliche Anlagen barrierefrei sind.

Sie berücksichtigt dabei insbesondere die Bedarfe von Menschen mit Sehbehinderung, Blindheit, Hörbehinderung (Gehörlose, Ertaubte, Schwerhörige) oder motorischen Einschränkungen und von Personen, die Mobilitätshilfen und Rollstühle benutzen.

https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen_barrierefreies_bauen.pdf

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Die mit den Anforderungen nach dieser Norm verfolgten Schutzziele können auch auf andere Weise erfüllt werden als in der Norm festgelegt.

ANMERKUNG: In der Regel nennen die einzelnen Abschnitte zunächst jeweils die zu erreichenden Schutzziele als Voraussetzung für die Barrierefreiheit.

Danach wird aufgezeigt, wie das Schutzziel erreicht werden kann.

Bei Bauvorhaben für spezielle Nutzergruppen können zusätzliche oder andere Anforderungen notwendig sein.

Was heißt eigentlich **not-wendig**?

Planung muss nicht **schön** sein, sondern **gut**.

WELCHE HINWEISE geben NORMEN/REGELWERKE?

Eine Norm ist kein „Baugesetz“, auch dann nicht, wenn sie bauaufsichtlich eingeführt ist.

Eine Norm **beschreibt nur** das richtige Verhalten im Regelfall.

Eine Norm **kann** auch eine „allgemein anerkannte Regel der Technik“ sein.

Wer eine „allgemein anerkannte Regel der Technik“ nicht beachtet, begeht einen Planungsfehler (Gewährleistung und Haftung).

Liegt kein Regelfall vor, dann kann / muss man ggf. auch von der Norm abweichen. → schriftl. vereinbaren!

Allgemein anerkannte Regeln der Technik



Bundesministerium
für Umwelt, Natu
Bau und Reaktors

Auf die nachfolgenden DIN-Normen und technischen Regelwerke möchte der Bund als allgemein anerkannte Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) im Bereich des barrierefreien Bauens aufmerksam machen (Stand Februar 2016, bitte auf Aktualität prüfen):

- DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, wobei diese Norm:

„(...) für Neubauten gilt und für die Planung von Umbauten und Modernisierungen sinngemäß angewendet werden sollte. (...)“

- DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen
- DIN 18040-3:2014-12 Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- DIN EN 81-70:2005-09 Aufzüge: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen
- DIN 1450:2013-04 Schriften – Lesbarkeit
- DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in kleinen und mittelgroßen Räumen
- DIN 32975:2009-12 Gestaltung visueller Kommunikation im öffentlichen Raum zur barrierefreien

Leitfa

www.carsten-ruhe.de → Downloads
→ **Barrierefreies Planen und Bauen**



Baurecht nach BGB § 633 und VOB/B, § 13

Danach übernehmen der Planer (BGB, § 633) und der Auftragnehmer (VOB-B, § 13) die Gewähr dafür, dass das Werk zum Zeitpunkt der Abnahme

- (1.) die vertraglich zugesicherten Eigenschaften hat,
- (2.) den anerkannten Regeln der Technik entspricht,
- (3.) nicht mit Fehlern oder Mängeln behaftet ist, die den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrag vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder mindern.

(Gewährleistung / Garantie)

Wer nicht sachgerecht plant, baut

positive Vertrags

www.carsten-ruhe.de → Downloads →
Barrierefreies Planen und Bauen → [2010-10 VDI](#)

DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen
DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Öffentlich-rechtlich (Baugenehmigung) müssen nur
bauaufsichtlich eingeführte Normen beachtet werden.

Zivilrechtlich kann es aber durchaus sinnvoll sein,
auch andere Regelwerke zu beachten (Mängelfreiheit).

**Zivilrechtlich ist es jedenfalls
NICHT VERBOTEN,
etwas Gutes, Richtiges und
Sinnvolles zu planen!**

DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Bei der Planung von Räumen für sprachliche Kommunikation sind auch Personen mit einem erhöhten Bedürfnis nach guter Hörsamkeit zu berücksichtigen.

Hier gelten das Benachteiligungsverbot aus Art. 3, Abs. 3

Grundgesetz, die Vorgaben des **Bundesgleichstellungsgesetzes** § 4 und der **UN-Konvention** über die Rechte von Menschen mit Behinderungen ...

In der Normfassung von 2004 waren diese Belange noch nicht umfassend für alle Nutzer berücksichtigt (zukünftig Inklusion anstelle von Integration).

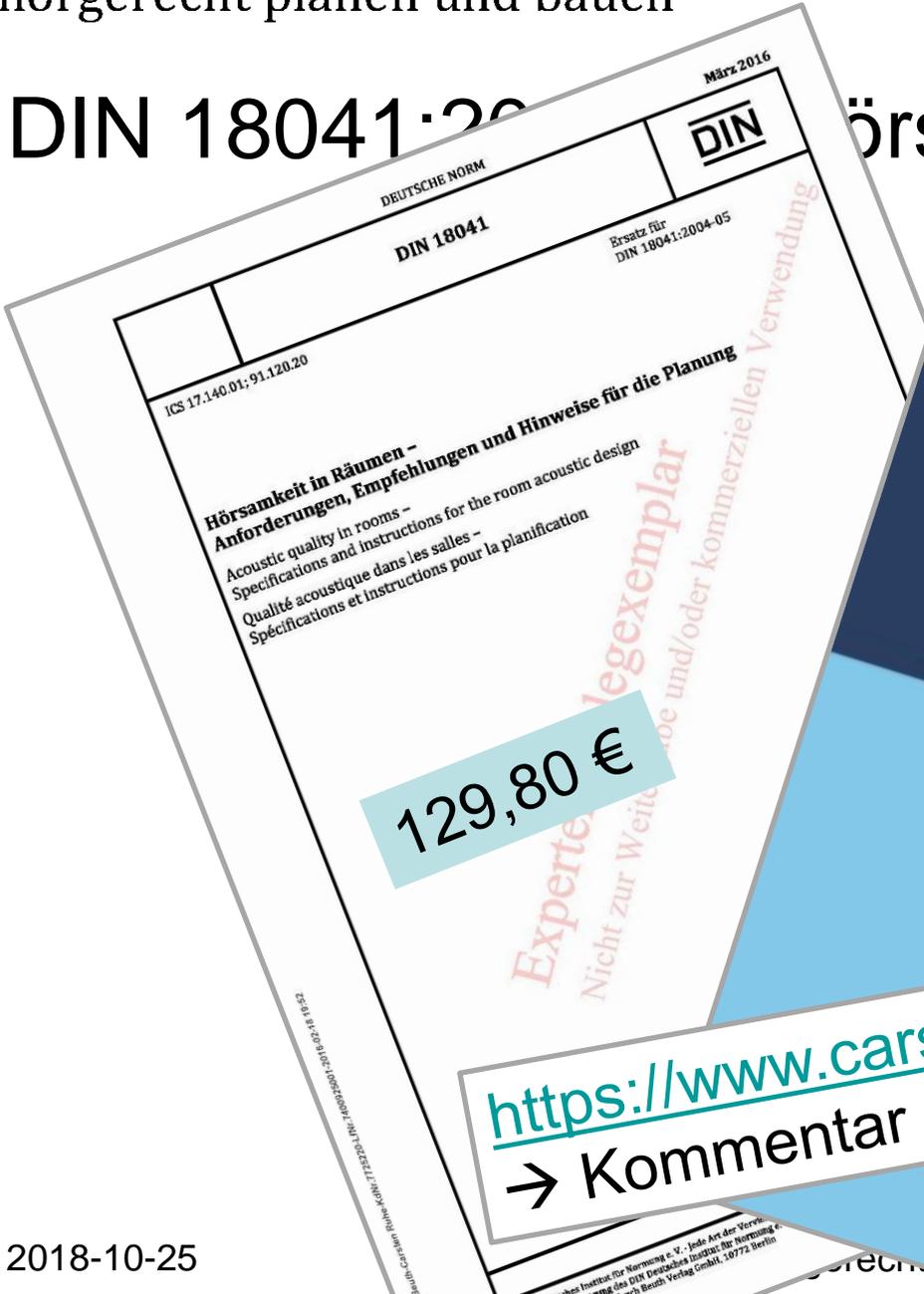
DIN 18040-1 und DIN 18040-3 verweisen hinsichtlich der akustischen Anforderungen auf DIN 18041.

Dipl.-Ing. CARSTEN RUHE
hörgerecht planen und bauen

DIN 18041-20

Hörsamkeit

Hamburgische Architektenkammer
Körperschaft des öffentlichen Rechts



<https://www.carsten-ruhe.de> → Barrierefreiheit
→ Kommentar zu DIN 18041 ist erschienen

DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Welche Norm-Teile betreffen die Inklusion?

Die „verschärften“ Anforderungen an die Nachhallzeit gelten zukünftig nicht nur in besonderen Fällen.

Sie sind vielmehr bei Neubauten immer anzuwenden und sollten bei Umbauten auch berücksichtigt werden.

In Räumen mit elektroakustischer Unterstützung ist nach DIN 18040-1 Ziffer 5.2.2 auch ein spezielles Beschallungs-System für Hörgeschädigte vorzusehen.

DIN 18041 benennt dazu Auswahlkriterien.

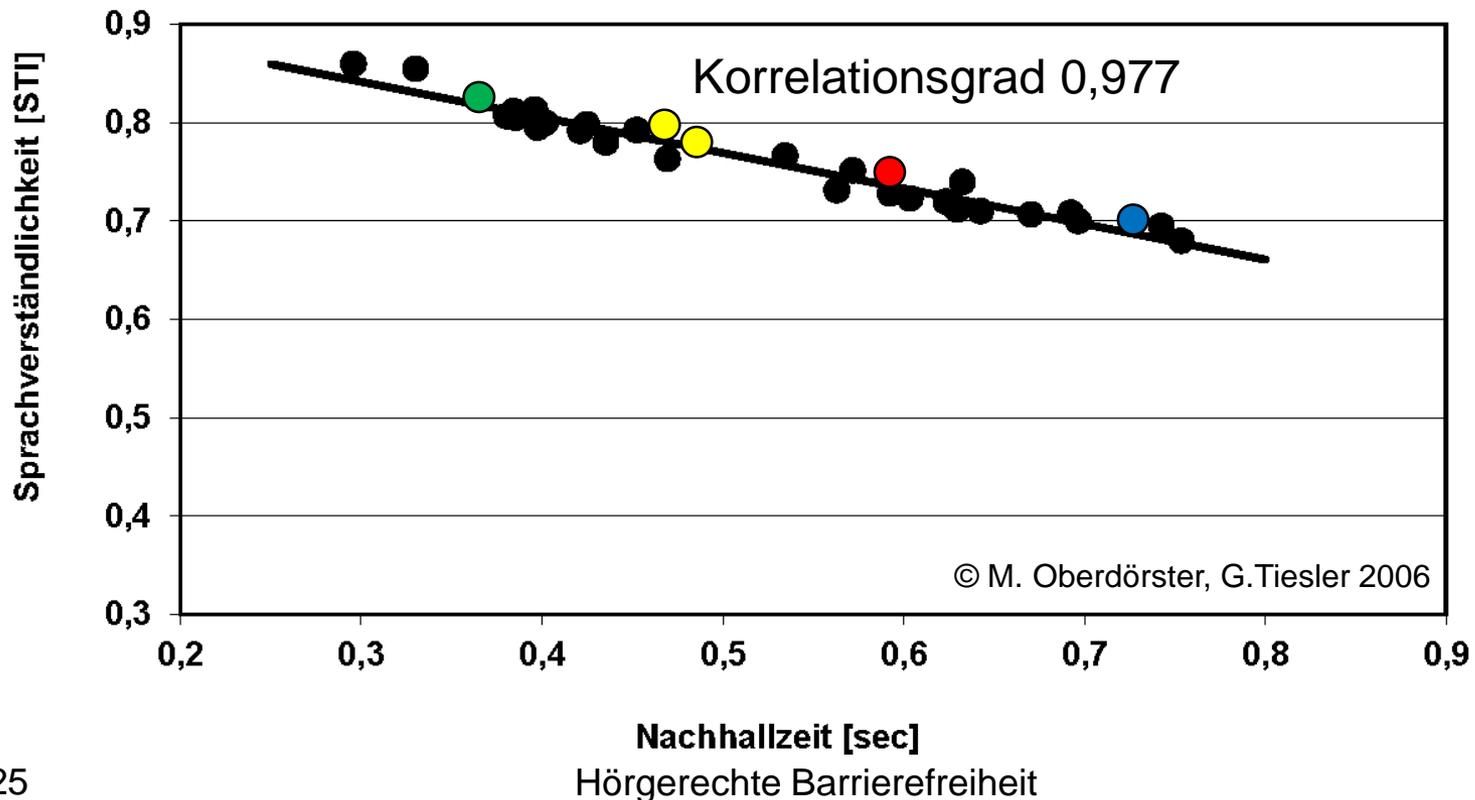
DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Im Sinne des inklusiven Bauens sind von Beginn der Planung an die Bedarfe von Personen mit eingeschränktem Hörvermögen zu berücksichtigen.

Nicht nur die typischen „Veranstaltungsräume“ dienen der Kommunikation, sondern Kommunikation findet überall dort statt, wo sich Menschen begegnen, z. B. auch in Fluren, Foyers, Pausenhallen, Mensen u. Ä. Die Norm berücksichtigt den aktuellen Kenntnisstand bezüglich Hörsamkeit und Inklusion.

DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Von Personen mit Hörschäden wird die raumakustische Situation für **Sprachkommunikation** umso **günstiger** empfunden, je **kürzer** die **Nachhallzeit** ist.



DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen

Und weiter heißt es:

Vergleichbare Anforderungen gelten auch für die Kommunikation in einer Sprache, die **nicht** als **Muttersprache** gelernt wurde, bei der Kommunikation mit Personen, die **Deutsch als Fremdsprache (DaZ)** sprechen, und bei der Kommunikation mit Personen, die auf andere Weise einen **Bedarf nach erhöhter Sprachverständlichkeit** haben, z. B. Personen mit Sprach- oder Sprachverarbeitungsstörungen, Konzentrations- bzw. Aufmerksamkeitsstörungen, Leistungsschwäche.

Merke:

**Gute Raum-Akustik ist
inklusiv barrierefrei !**

Sie hilft ALLEN Menschen

1. in der allgemein üblichen Weise
2. ohne besondere Erschwernis und
3. ~~nicht nur grundsätzlich, sondern~~
vollständig ohne fremde Hilfe.



reFeRATgeber 6

HÖRGESCHÄDIGTE KINDER IN REGELSCHULEN



Diese Hefte habe ich mitgebracht.

- Klassenraum-Akustik
- Klassenraum-Gestaltung
- Klassenraum-Organisation

Diese Broschüre wurde gedruckt
mit finanzieller Unterstützung der Firmen:



LAHNAU



2. Auflage 2016-08
1. Auflage 2016-02

Weitergabe / Nachdruck gern gestattet

6. bis 10. Tausend
1. bis 5. Tausend
Belegexemplar an Verfasser erbeten

Räume ohne Hör-Barrieren (Reihenfolge beachten)

- Baulicher Schallschutz (Geräusche von außen)
- Lärminderung (Störgeräusche im Raum)
Lüftungsanlage, Beamer, Teppichboden
- Raumakustik (Verständlichkeit des Sprechers)
mit Decke und Wandpaneel
- Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechermundes)
- Möblierung (Sichtbarkeit aller Sprecher)
- Elektroakustik (Hörunterstützungsanlagen)
- ggf. **Gebärdensprache** und **Schrift**dolmetschung
- **Notrufe und Alarmierungen (2-Sinne-Prinzip)**

Sprichwörter:

Volksmund:

Wer nicht **hören** will, muss **fühlen**.

Mein ehemaliger Chef:

Wer nichts **hören** will, muss **zahlen**.

(Damit begründete er sein
Schallschutz-Berater-Honorar.)

Barrierefreiheit:

Wer nicht **hören** kann, muss **sehen / tasten**

Kennen Sie ein Beispiel für den Einsatz des
Tastsinnes, wenn man nichts hören kann / will?



Barrierefreiheit benötigt nicht nur ein gutes
sondern ein optimales Zwei-Sinne-Prinzip:

Wer nicht **hören** kann, muss **gut sehen**.

Wer schlecht **hören** kann, muss **gut sehen**.

Wer gut **hören** kann, will **auch gut sehen**.

Inklusion ist für ALLE da!

**Dazu gehört auch
das Absehen vom Mund.**

Sichtbarkeit des Sprecher-Mundes



Möblierung - (Sichtbarkeit aller Sprecher)



Elektroakustik / Beschallung:

DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen, 5.2.2

Sind elektroakustische Beschallungsanlagen vorgesehen, so ist auch ein gesondertes Übertragungssystem für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen einzubauen, **das den gesamten Zuhörerbereich umfasst.**

ANMERKUNG 3

Im Allgemeinen ist eine indukTive Höranlage sowohl für die Nutzer in der Anwendung als auch hinsichtlich der Bau- und Unterhaltungskosten die günstigste Lösung.

Zu den verschiedenen Beschallungssystemen

(IndukTiv, Funk, Infrarot) siehe DIN 18041, Hörsamkeit.

Elektroakustik / Beschallung:

DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen, 5.2.2

Sind elektroakustische Beschallungsanlagen vorgesehen, so ist auch ein gesondertes Übertragungssystem für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen einzubauen, **das den gesamten Zuhörerbereich umfasst.**





IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt
die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Natürliche Sprache



→ Klang-Brei



IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt
die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Natürliche Sprache



→ Klang-Brei

Aufnahme 1:

Die folgende Aufnahme entstand während der Einmessarbeiten an der Beschallungsanlage der St. Marien-Kirche in Bad Segeberg am 5. Mai 2006. Bei der ersten Aufnahme hören Sie zunächst die Sprachdarbietung vom Taufbecken bei ausgeschalteter Lautsprecheranlage und ohne IndukTive Höranlage in der Weise, wie sie ein schwerhörender Gottesdienstteilnehmer hören würde...

IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt
die direkte Übertragung?

Hören Sie selbst:

Über die Lautsprecher 

→ immer noch Klang-Brei



IndukTive Höranlagen

Welche Vorteile bringt
die direkte Übertragung
Hören Sie selbst:

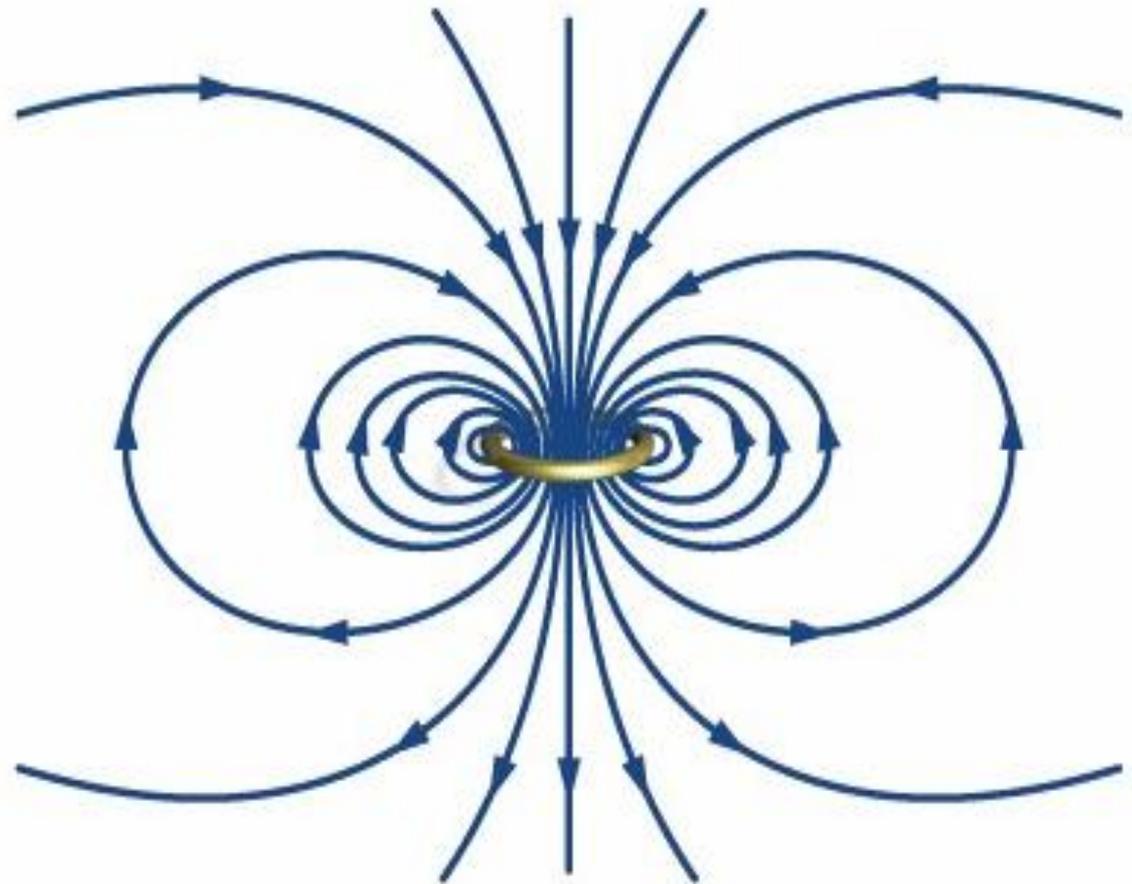
Über die indukTive
Höranlage
→ Klang-Kontrast !!!

<https://hob-ev.de/index.php/gut-zu-wissen/barrierefreies-hoeren/klangbeispiel>

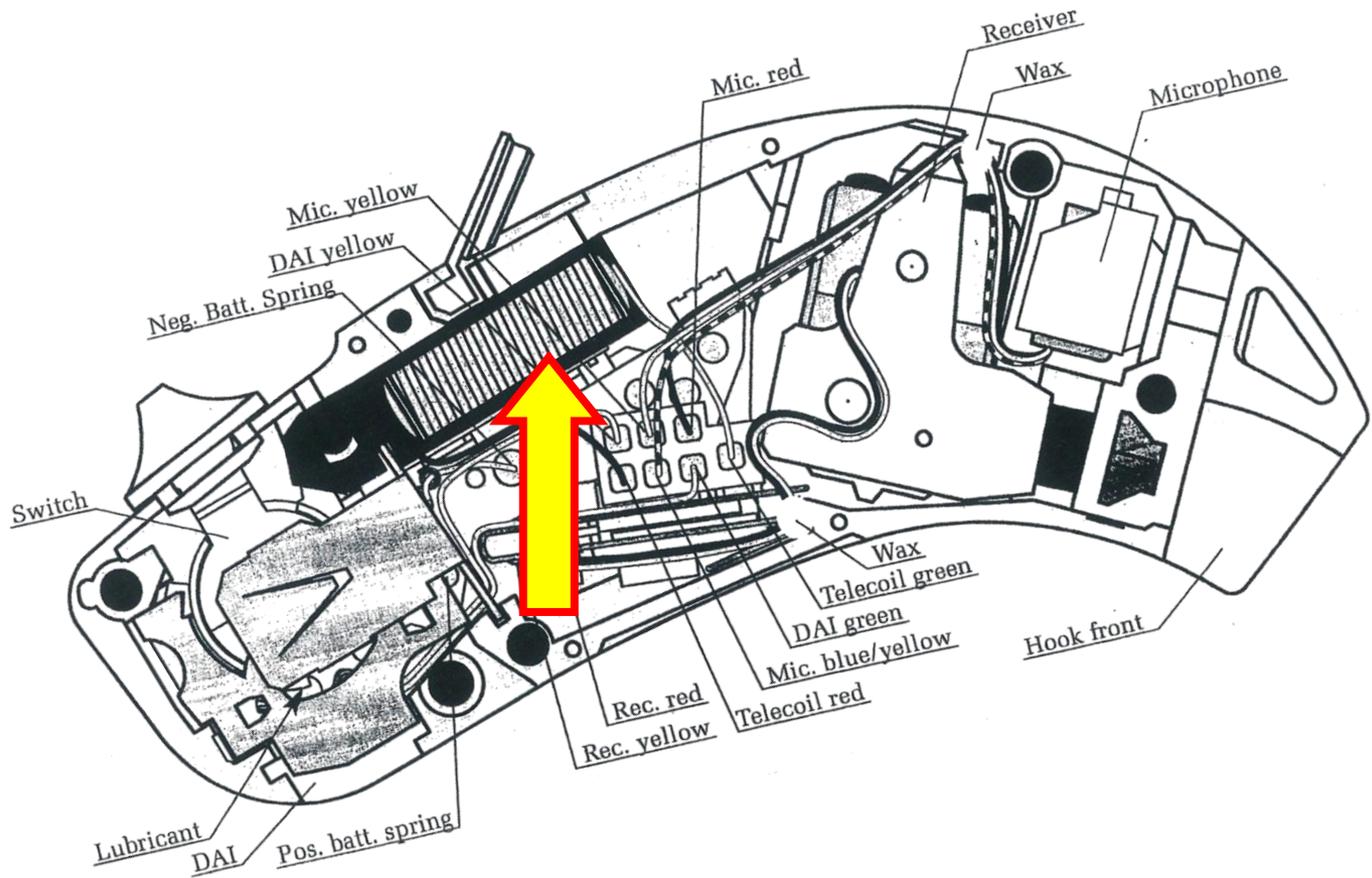


Funktionsprinzip

Ringschleife:
Primärspule

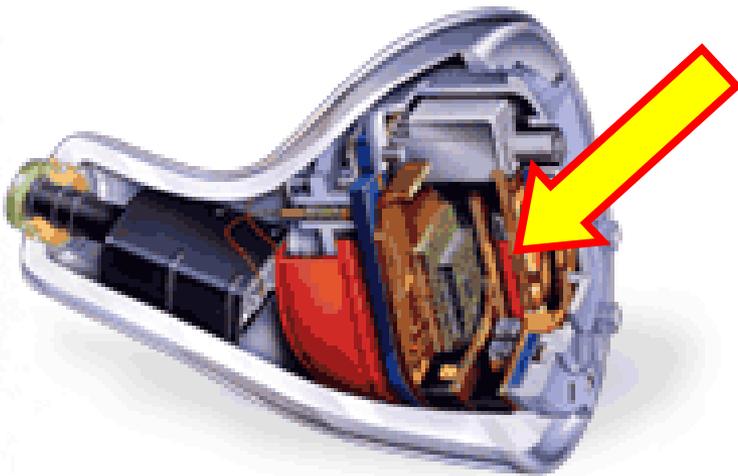


Wo befindet sich die „Telefonspule“?

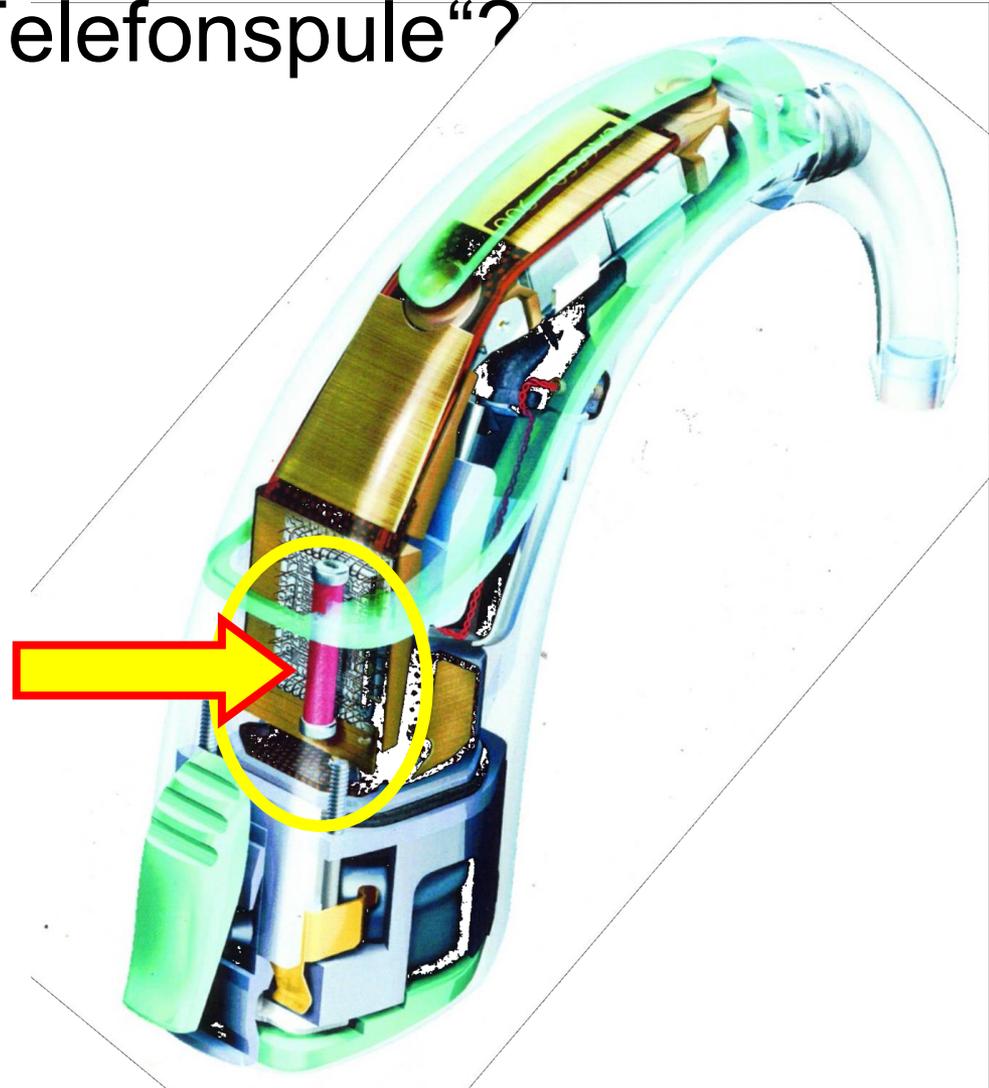


Oticon ©

Wo befindet sich die „Telefonspule“?



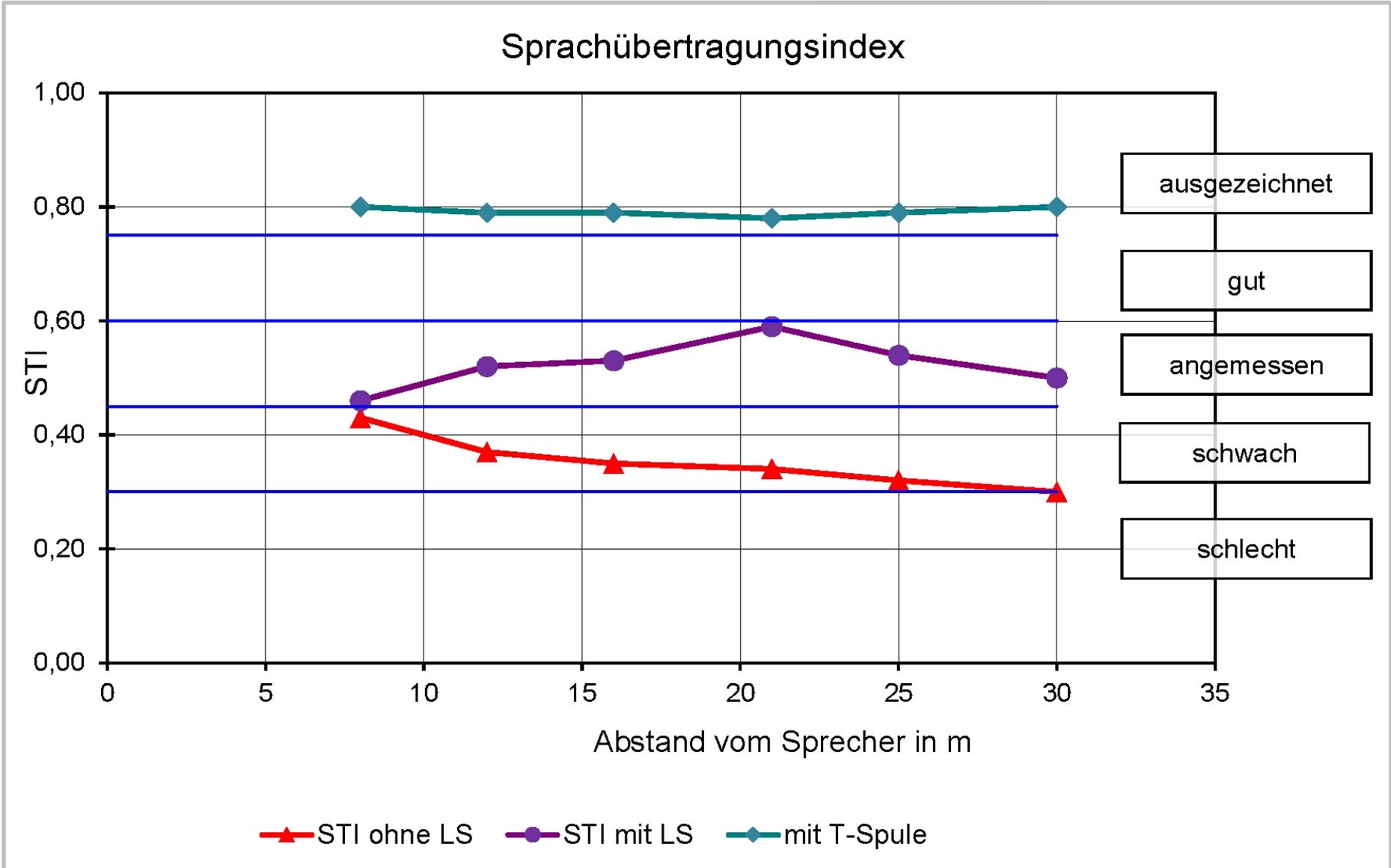
Phonak ©



Schon sehr frühe Hörgeräte hatten eine Telefonspule



Taschen-
Hörgerät
etwa 1962



IndukTive Höranlagen

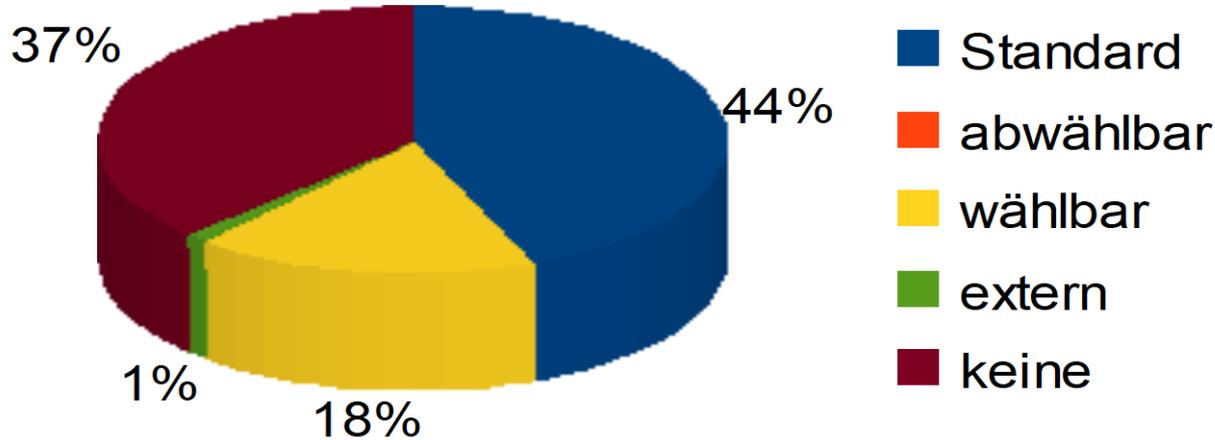
Welche Vorteile bringt die direkte Übertragung?

Mit einer
IndukTiven Höranlage
sitzen Sie akustisch
in der ersten Reihe.

Auch ganz hinten!

Audio-Zugangswege

(unvollständige) Markterhebung über 800 Geräte mit Stand 2013



Audioschuh 15%

BlueTooth
integriert 2%
über Streamer 19%

**2/3 aller Geräte induktiv ausgerüstet
– aber oft nicht aktiviert!!!**



Digitale Übertragungen statt IndukTion?

Probleme im Bluetooth-Einsatz:

1. Erheblicher Energieverbrauch (Batterie hält ca. 2 h)
2. Nicht lippensynchron durch bis zu 170 ms Latenz (1 Silbe)
3. Sichere Reichweite maximal 10 m
4. Bluetooth-Datenübertragung verbindet maximal 10 Geräte.
Weitere nur nach Löschen alter Verbindungen.
5. Für den Bluetooth LE gibt es noch keinen Audio-Standard.
Einzig Apple hat für seine Produkte ein Protokoll definiert und
zeichnet die angeworbenen Partner mit "iPhone compatible"
aus. Die ersten Hörgeräte haben das integriert (z. B. Widex).

Für öffentliche Höranlagen ist die Technologie unter diesen
Bedingungen noch keine Alternative. *(Dr. Hannes Seidler)*

Digitale Übertragungen statt Induktion?

Probleme im Bluetooth-Einsatz

1. Erhöhter...
 2. Ni...
 3. Sic...
 4. Blu...
 5. Für...
- Einzel...
zeich...
aus.

Für öffentl...
Bedingun...



...Alternative.

...unter diesen
(Dr. Hannes Seidler)

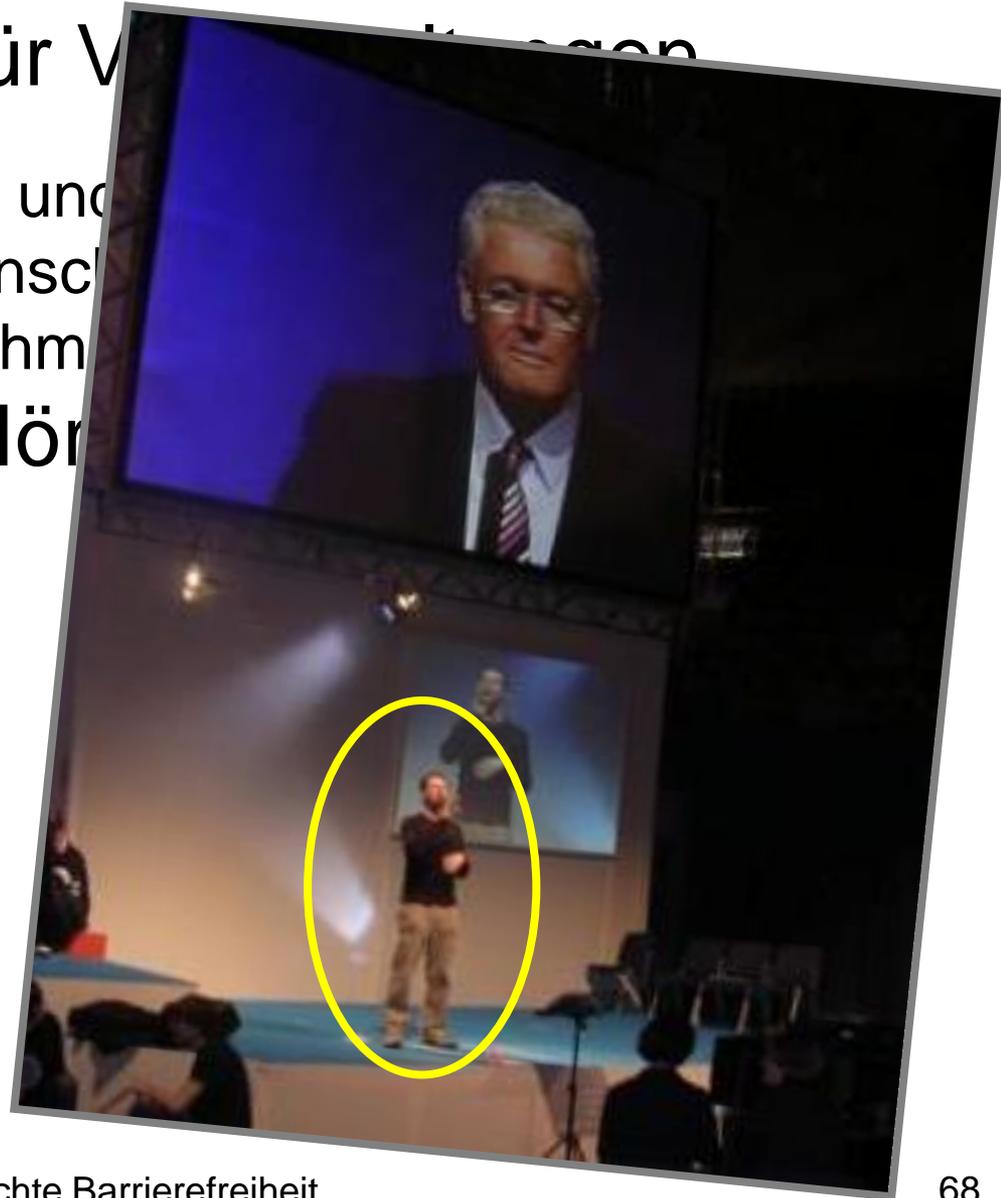
DIN 18040-1: Räume für V

In Versammlungs-, Schulungs- und
Menschen mit sensorischen Einschränkungen
barrierefreie Informationsaufnahme
Siehe hierzu **DIN 18041, Hör**

ANMERKUNG 1

Der Standplatz
für den Gebärdensprachen-
dolmetscher muss gut
einsehbar sein und ist
speziell zu beleuchten.

Warum ?



4.4 Warnen / Informieren / Leiten

Informationen für die Gebäudenutzung, die warnen, der Orientierung dienen oder leiten sollen, müssen auch für Menschen mit sensorischen Einschränkungen geeignet sein. Die Vermittlung von wichtigen Informationen muss für mindestens zwei Sinne erfolgen (Zwei-Sinne-Prinzip).



4.4 Warnen / Informieren / Leiten

Akustische Informationen müssen auch für Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen hörbar und verstehbar sein.

Die wichtigsten Einflussfaktoren sind:

- das Verhältnis zwischen Nutzsignal S (Signal) und Störgeräusch N (Noise);
- die Nachhallzeit und
- die Lenkung der Schallenergie zum Hörer.

Der Abstand zwischen Nutzsignal S (Signal) und Störgeräusch N (Noise) **sollte** $S - N = 10$ dB nicht unterschreiten.

4.4 Warnen / Informieren / Leiten

Priorität 1

Akustische Informationen als Töne oder Tonfolgen **müssen** bei Alarm- und Warnsignalen (also bei Gefahr für Leib und Leben) eindeutig erkennbar und unterscheidbar sein.

Priorität 2

Die automatische Anpassung des Nutzsignalpegels (von Sprach-Informationen) an wechselnde Störschallpegel **ist anzustreben**.

Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

Drei Prioritäten und Zwei-Sinne-Prinzip:

In der **Priorität 1** ist das Zwei-Sinne-Prinzip **IMMER UND UNMISSVERSTÄNDLICH** notwendig.

In der **Priorität 2** ist das Zwei-Sinne-Prinzip **GRUNDSÄTZLICH** und **SO GUT WIE MÖGLICH** anzubieten und der erste Sinn zu unterstützen.

In der **Priorität 3** sind der erste Sinn und das Zwei-Sinne-Prinzip **ETWA GLEICHRANGIG**.



3 Prioritäten + 2 Sinne = 1-fach für Alle

$$3 + 2 = 1$$

DIN 18040-1: Bedienelemente

Bedienelemente mit folgenden Eigenschaften sind barrierefrei erkennbar und nutzbar:

- die Bedienelemente sind nach dem Zwei-Sinne-Prinzip visuell kontrastierend gestaltet und taktil oder akustisch wahrnehmbar (FORM)
- die Funktionsauslösung (der Bedienelemente) wird eindeutig rückgemeldet, z. B. durch ein akustisches Bestätigungssignal, ein Lichtsignal oder die Schalterstellung (FUNKTION)

DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen



Türöffner- und Klingelanlagen,
rufanlagen,
sind in die barrierefreie Gestaltung

DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

Kommunikationsanlagen, z. B. Tü
Gegensprechanlagen und **Notruf**
Telekommunikationsanlagen, sind
einzubeziehen.

Bei **Gegensprechanlagen** ist die
Gegenseite optisch anzuzeigen.

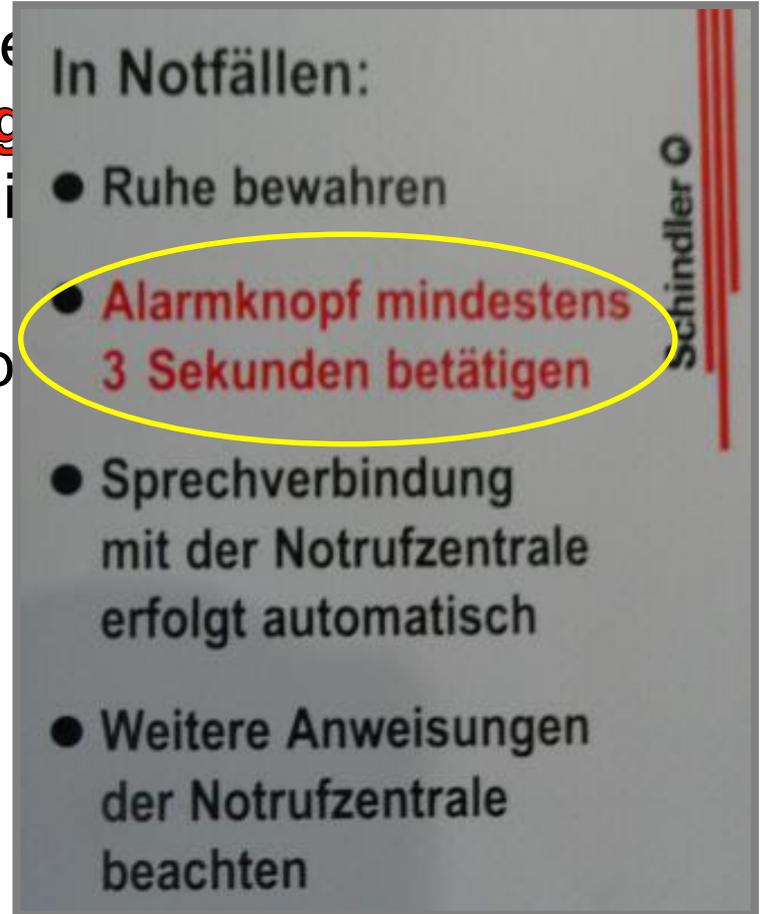


DIN 18040-1 4.5 Kommunikationsanlagen

K
G
T
e
B
G



3. Türöffnung
Notrufanlage
sind in die
die Hörb
en.



geeignet

für Sehgeschädigte
Hörgerechte Barrierefreiheit

ungeeignet

Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



ner

Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



ner

Priorität 1 Beispiel: Aufz



Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



Priorität 1 Beispiel: Aufzug steckt fest



Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Aufzug-**Fahrsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip
(Ansage von Fahrtrichtung und
Stockwerk zusätzlich zur Anzeige)
- Aufzug-**Notsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip
(Notruftaste sicht- und tastbar)
- Aufzug-**Notsignal**: Zwei-Sinne-Prinzip
(Blinkanzeigen „Bitte Sprechen“
und „Hilfe kommt“
zusätzlich zur Wechselsprechanlage)



Bauen+ Heft 3/2018

BAUPHYSIK

Höranlagen in Aufzügen: Top oder Flop?

Wie sensorisch barrierefrei

Die Europa-Norm EN 81-70 regelt die Anforderungen an die Höranlagen in Aufzügen. Solche Europa-Normen sind in Deutschland in die DIN-Normen überführt. Die Erstellung dieser Normen dauert deutlich länger als bei einer nationalen Norm. Man ist natürlich glücklich darüber, wenn ein

Weil in Normenausschüssen Entscheidungen getroffen werden, wird dann bisweilen auch auf Fehl-Entscheidungen dann, wenn die Ausschuss-Mitglieder die Bedürfnisse der Betroffenen nicht sehen (zum Beispiel die Hörmöglichkeiten in Bezug auf Schwerhörige). Die Norm-Fassung vom März 2018 ist insbesondere für taube Menschen keine Hilfe darstellen. Dagegen hat man das Zwei-Sinne-Prinzip völlig außer acht gelassen. Somit stellt diese Norm keine allgemein anerkannte Regel der Technik dar.



schaffen sein müssen

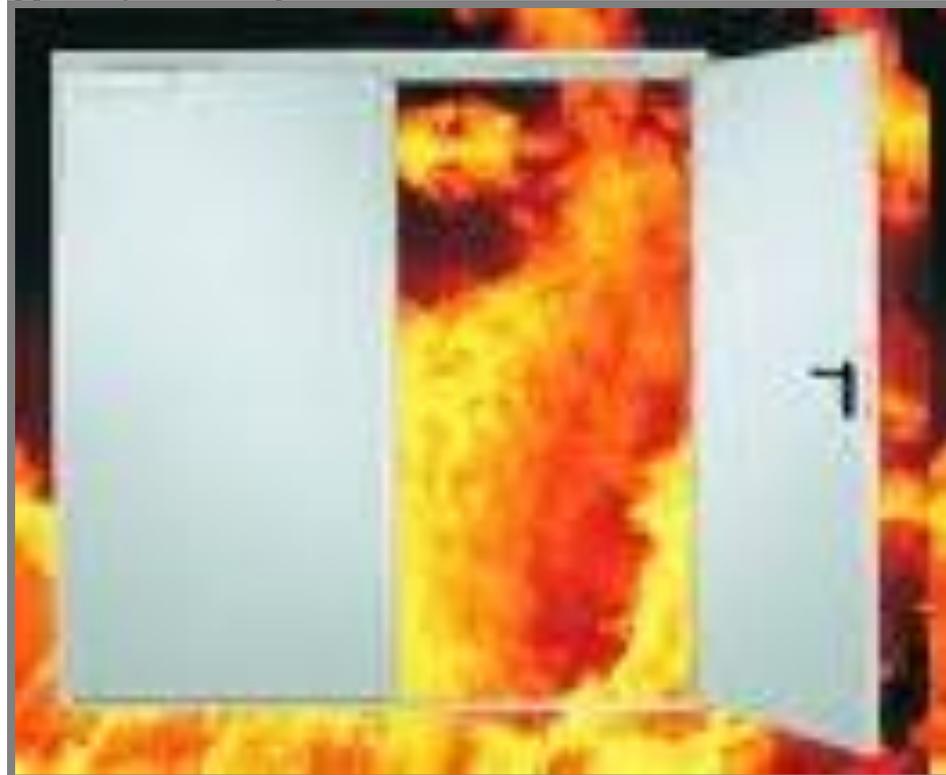
Personen mit Behinderungen. Die Anforderungen an die Höranlagen sind anzuwenden, gehen also den Anforderungen an die Feinheiten dauern naturgemäß schwieriger. Deshalb ist man froh, wenn geschlossen werden kann.

Personen mit Behinderungen mitarbeiten. Kritisch werden solche Entscheidungen, die Leib und Leben geht. Während sich die Anforderungen an die Feinheiten dauern naturgemäß schwieriger, ist das Vorstellungsverhalten in der jetzt geltenden Norm, welche für hörgeschädigte und taube Menschen keine Hilfe darstellen. Dagegen hat man das Zwei-Sinne-Prinzip völlig außer acht gelassen. Somit stellt diese Norm keine allgemein anerkannte Regel der Technik dar.

4.7 Alarmierung und Evakuierung

In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise

- durch Bereitstellung sicherer Bereiche für den Zwischenaufenthalt nicht zur Eigenrettung fähiger Personen;

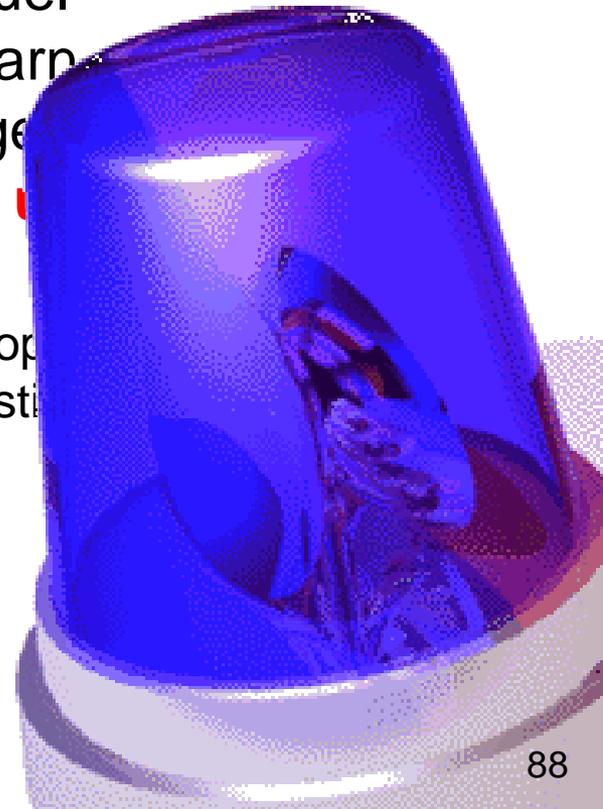


4.7 Alarmierung und Evakuierung

In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise

- durch die Gewährleistung einer zusätzlichen visuellen Wahrnehmbarkeit akustischer Alarm- und Warnsignale vor allem in Räumen, in denen sich Hörgeschädigte allein aufhalten können (WC-Räume), **- über die Norm hinaus - auch Hotelzimmer**

ANMERKUNG Es wird empfohlen, in Rettungswegen mit optischen Rettungszeichen zusätzliche in Fluchtrichtung weisende akustische Signale vorzusehen (vorzugsweise Sprachdurchsagen).



Beispiele zu **Priorität 1**

Alarmer und Notrufe bei Gefahr im Leben



Bellman



BoEdin UniVox



Beispiel

Alarme u
Rauchm

inner



Auch Steckdosen gehören zur Barrierefreiheit!

4.7 Alarmierung und Evakuierung

In Brandschutzkonzepten sind die Belange von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen zu berücksichtigen, beispielsweise

- durch betriebliche / organisatorische Vorkehrungen (Brandschutz-Konzept)

z. B. in Senioren-Wohn- und -Pflegeheimen:
Stiller Alarm und Einsatz von Feuerwehrlern und Rettungsdienst



Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

4.5 Bedienelemente, Ko

4.5.3 Kommunikationsanlagen (H
Kommunikationsanlagen, z. B. **Tür**
Gegensprechanlagen und Notrufa
Telekommunikationsanlagen, sind
einzubeziehen.

Bei **Gegensprechanlagen** ist die
Gegenseite optisch anzuzeigen.

Bei manuell betätigten Türen
ist die Freigabe optisch zu signalis

© Klaus-Dieter Wüstermann



4.5 Bedienelemente, Ko

4.5.3 Kommunikationsanlagen (H

Kommunikationsanlagen, z. B. Tür
Gegensprechanlagen und Notrufa
Telekommunikationsanlagen, sind
einzubeziehen.

Bei **Gegensprechanlagen** ist die
Gegenseite optisch anzuzeigen.

Bei manuell betätigten Türen
ist die Freigabe optisch zu signalis

© Klaus-Dieter Wüstermann



H

Video-Übertragung



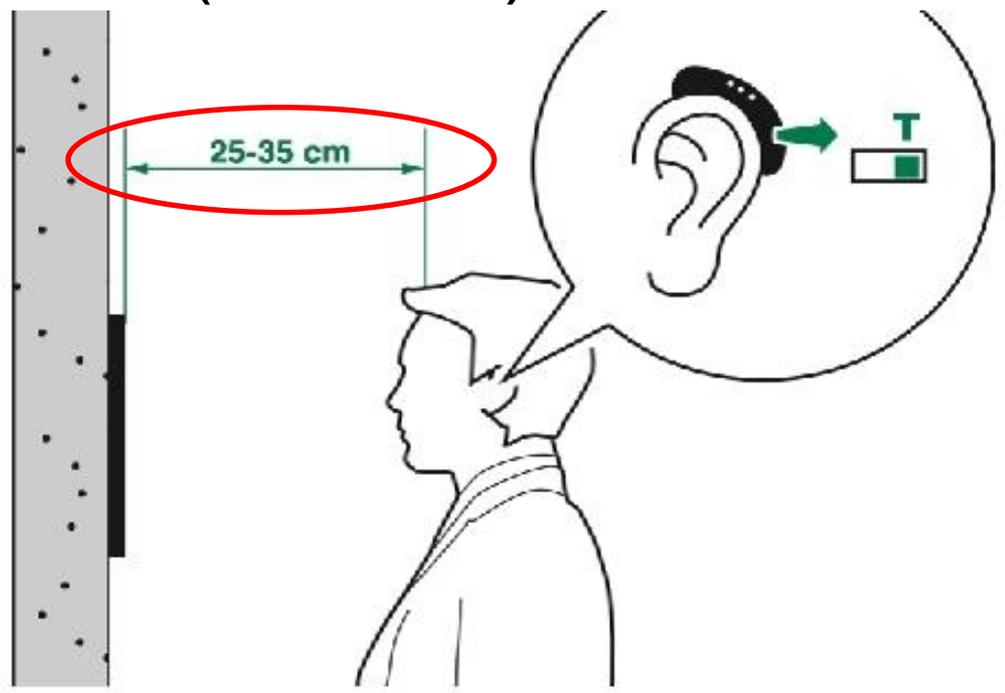
Visuelle Einbahnstraße

IndukTiv Hören in der Wohnung (Siedle)

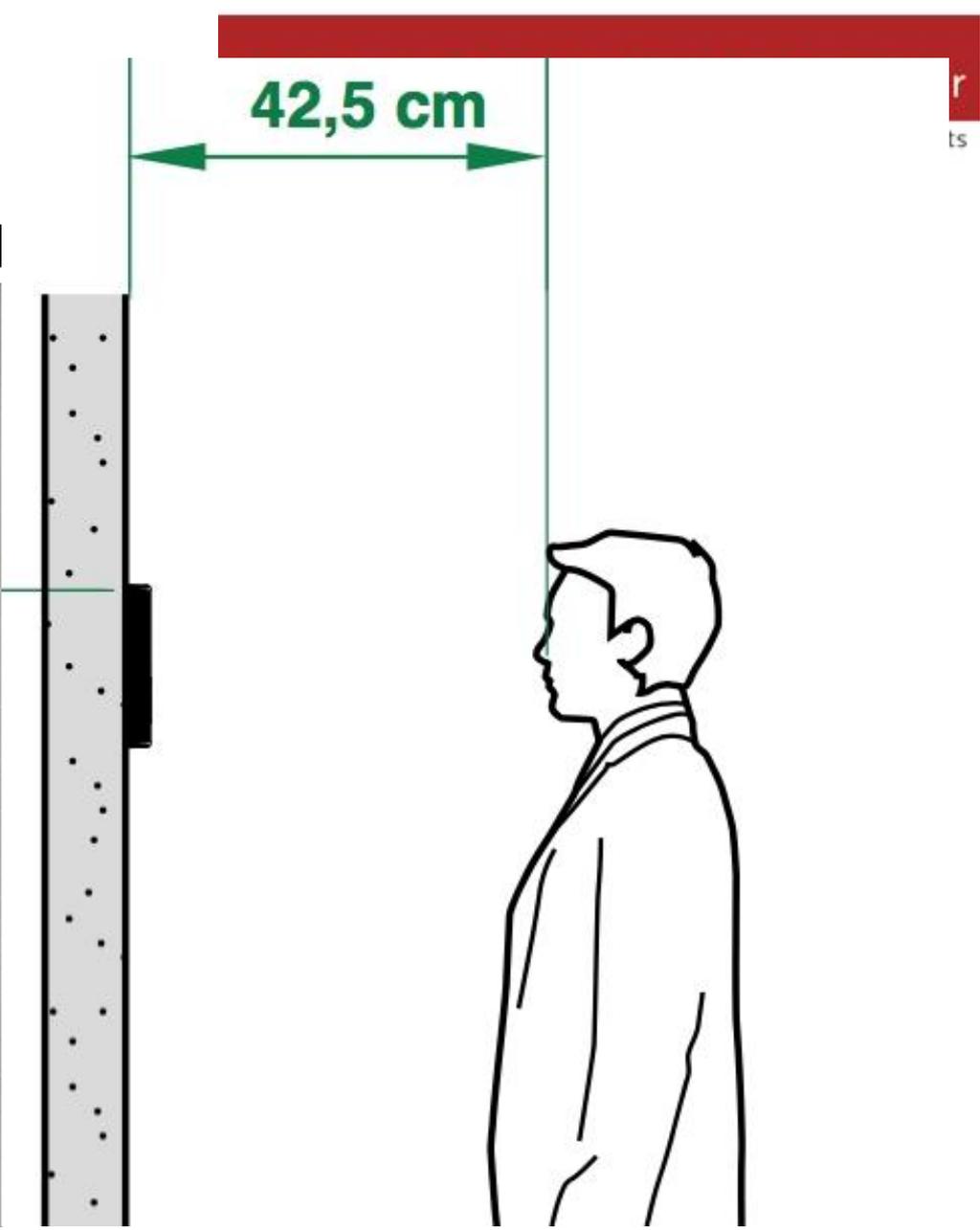


Die Technik kann bei allen aktuellen Hausteletonen **nachgerüstet** werden. Dazu wird einfach der Originalhörer gegen den kompatiblen Hörer getauscht. Der hörgerätekompabile Hörer erfüllt die europäische Norm ETS 300 381. Er ist als **Zubehör** in Weiß erhältlich.

IndukTiv Hören vor der Tür (Comelit)



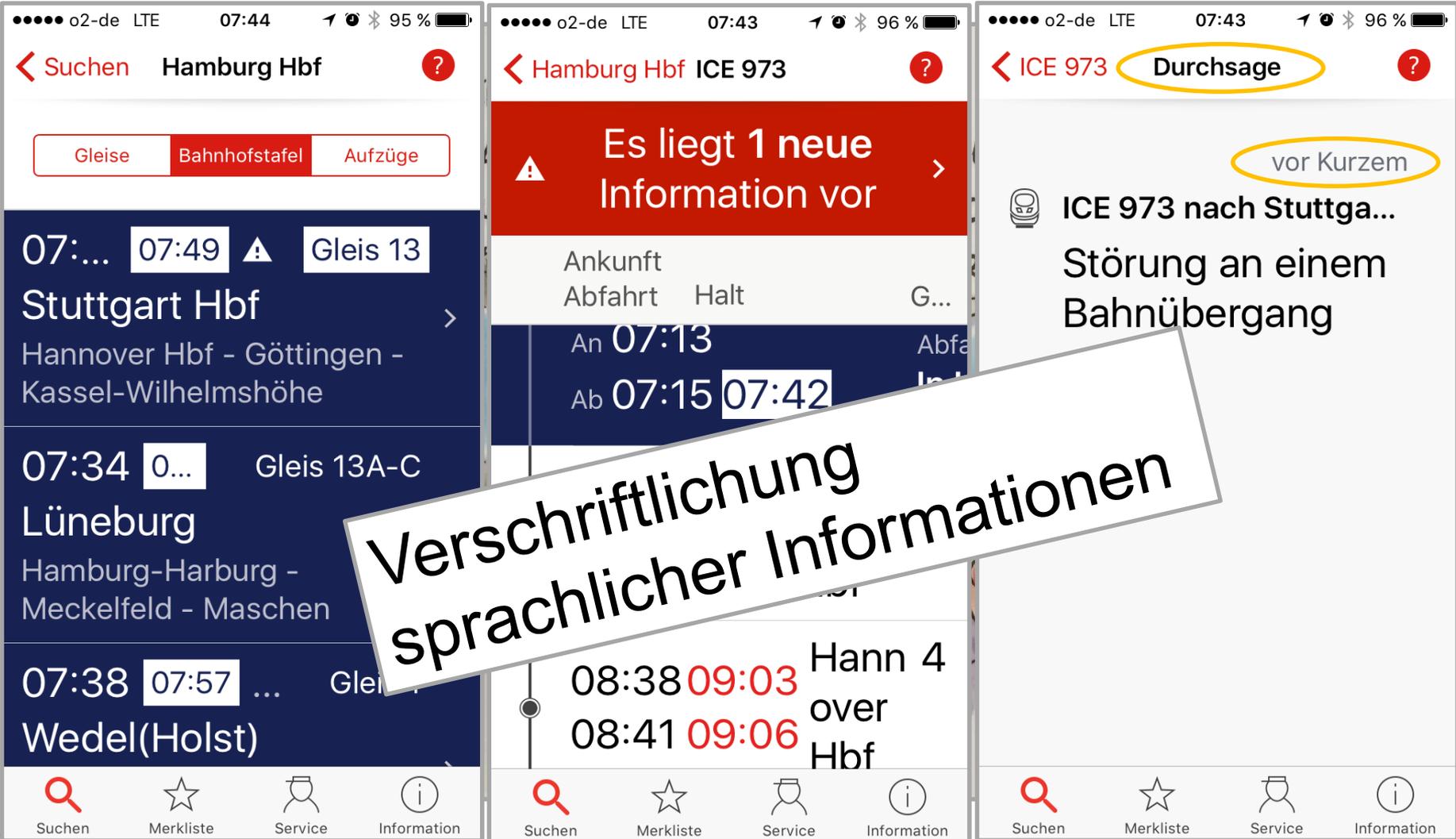
IndukTiv Hören vor der



Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



Priorität 2 Beispiel: Deutsche Bahn



Priorität 2 Beispiel: Geldau



Drei Prioritäten, Definition:

- **Priorität 1:** Alarm- und Warnsignale bei Gefahr für Leib und Leben haben die oberste Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist lebensgefährlich!
- **Priorität 2:** Informationen, die Entscheidungen vorbereiten oder ohne Rückfragemöglichkeit dargeboten werden, haben mittlere Priorität: Das Nicht-Erkennen dieser Informationen ist ärgerlich.
- **Priorität 3:** Informationen, die unterstützend dargeboten werden oder bei denen Rückfragen möglich sind (Kommunikation), haben die niedrigste Priorität. Ein Ausgleich ist i. A. „mit Bordmitteln“ möglich.

4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

Bei Service-Schaltern, Kassen, Kontrollen und ...
muss mindestens jeweils eine Einheit auch
für blinde und sehbehinderte Menschen,

Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und
Rollstuhlnutzer zugänglich **und nutzbar** sein.

- Service-Schalter mit **geschlossenen Verglasungen und
Gegensprechanlagen** sind zusätzlich mit einer induktiven
Höranlage **auszustatten**

- Service-Schalter... **in lautem Umfeld** und Räume zur
Behandlung vertraulicher Angelegenheiten **sollten** mit einer
induktiven Höranlage **ausgestattet** werden.

4.6

Bei
mu
für
Me
Ro
- S
Ge
Hö
- S
Bel
ind



n und Kontrollen

len und ...
auch

n,
vermögen und
r sein.

Verglasungen und
mit einer induktiven

und Räume zur
iten **sollten** mit einer
rden.

hörg

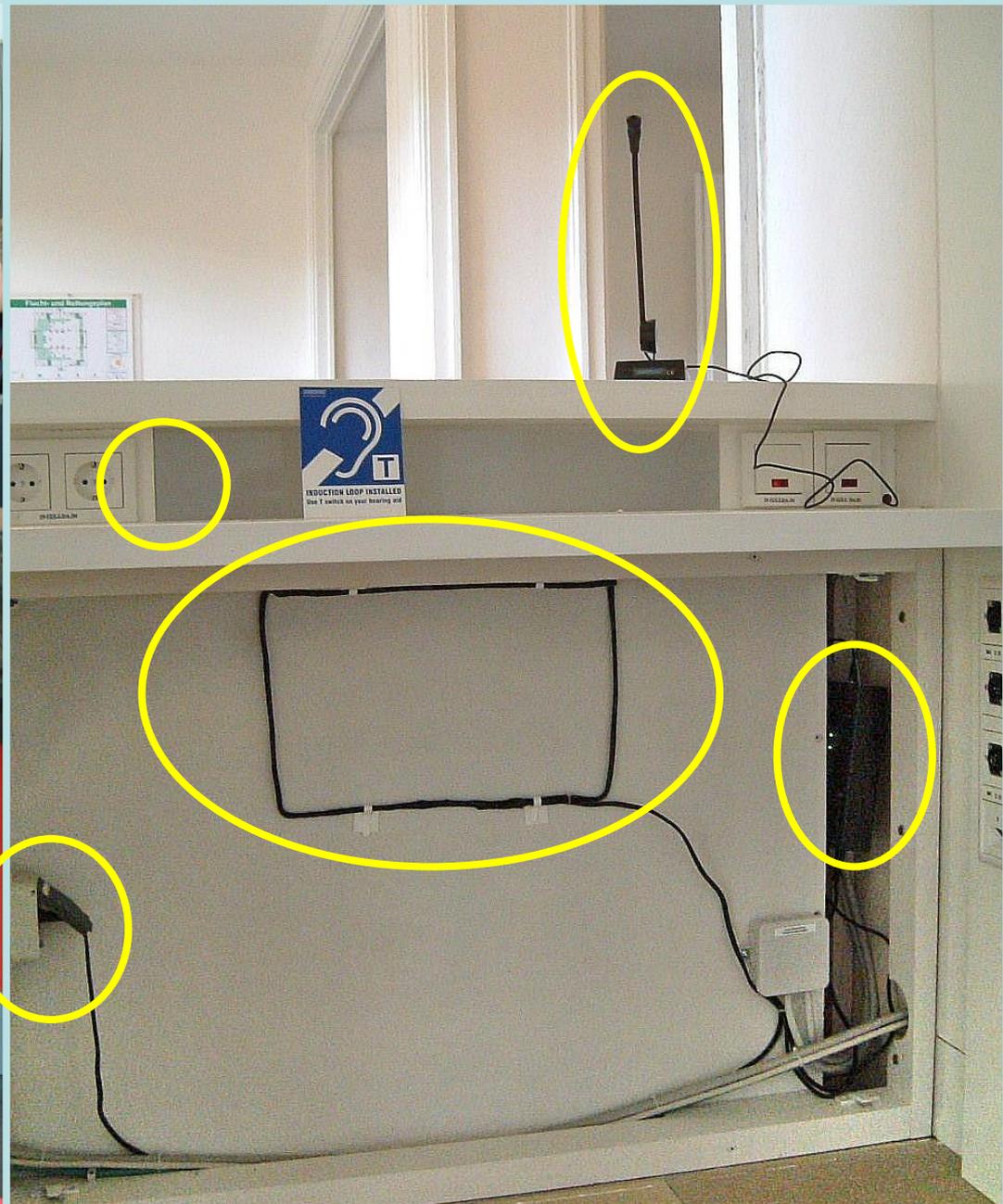
4.6

Bei
mu
für
Me
Ro
- S
Ge
Hö
- S
Bel
ind

len

nd
en

ner



4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

Bei Service-Schaltern, Kassen, Kontrollen und ...
muss mindestens jeweils eine Einheit auch
für blinde und sehbehinderte Menschen,

Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und
Rollstuhlnutzer zugänglich **und nutzbar** sein.

- Service-Schalter mit **geschlossenen Verglasungen und
Gegensprechanlagen** sind zusätzlich mit einer induktiven
Höranlage **auszustatten**

- Service-Schalter... **in lautem Umfeld** und Räume zur
Behandlung vertraulicher Angelegenheiten **sollten** mit einer
induktiven Höranlage **ausgestattet** werden.

Aber besser ist **LÄRMMINDERUNG** im Raum!

4.6 Service-Schalter, Kassen und Kontrollen

"Im Moment läuft bei uns die Vorbereitung für die Markterweiterung. Im Sommer 2018 wird der neue Markt eröffnet. Dann wird es ein ganz neues Generationenkonzept bei uns geben. Wir planen zum Beispiel eine behindertengerechte Toilette, fünf Ruhezone und gut erreichbare Tiefkühltruhen. Wir sehen taktile Elemente für Sehbehinderte vor und auch Störgeräuschminderung für Schwerhörende an den Fleisch- und Käsetheken sowie an den Kassen. Meine Erfahrung zeigt: Generationenfreundliches Einkaufen ist für Alle ein Gewinn."



Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

- Gute Leuchtdichtekontraste
- Gute Farbkontraste
- Ausreichende Schriftgröße
- Gut* lesbarer Schrifttyp
- Nur **wenige**
wichtige **Informationen**
auf einmal
- Rot-Grün-Blindheit

- Gute Leuchtdichtekontraste
- Gute Farbkontraste
- Ausreichende Schriftgröße
- Gut* lesbarer Schrifttyp
- Nur **wenige**
wichtige **Informationen**
auf einmal
- Rot-Grün-Blindheit

Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

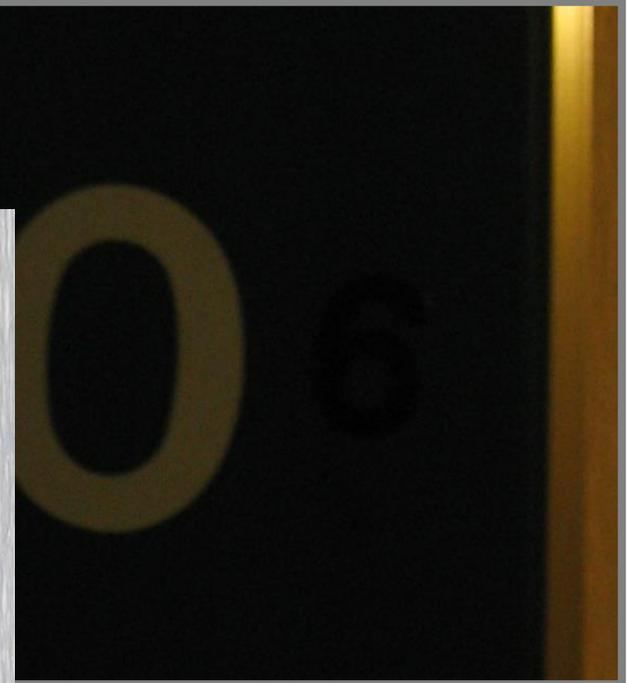
**wo immer möglich:
Kontrast erhöhen
durch Kontur**

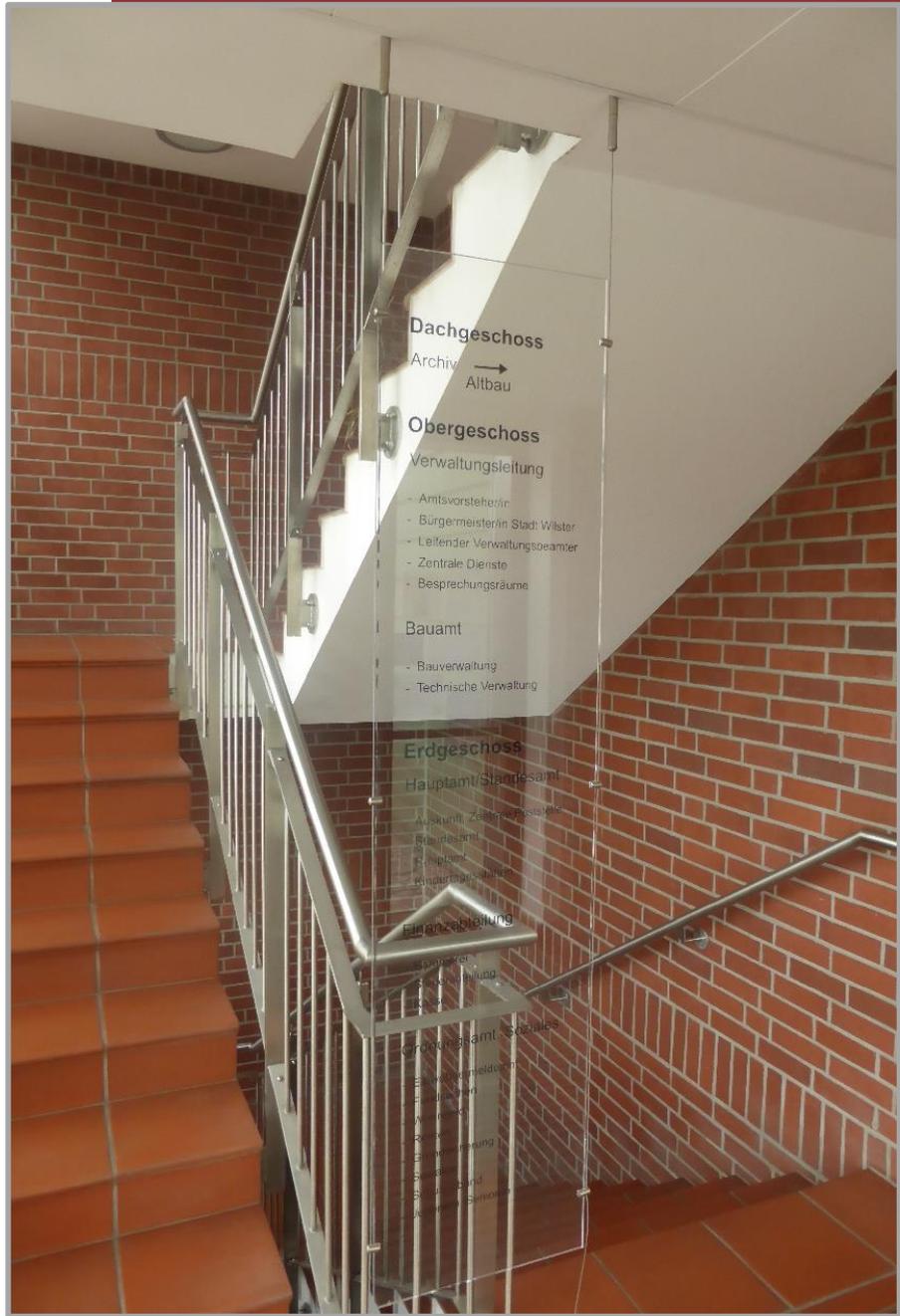
Optische Anforderungen für Zwei-Sinnes-Texte

**wo immer möglich:
Kontrast erhöhen
durch Kontur**

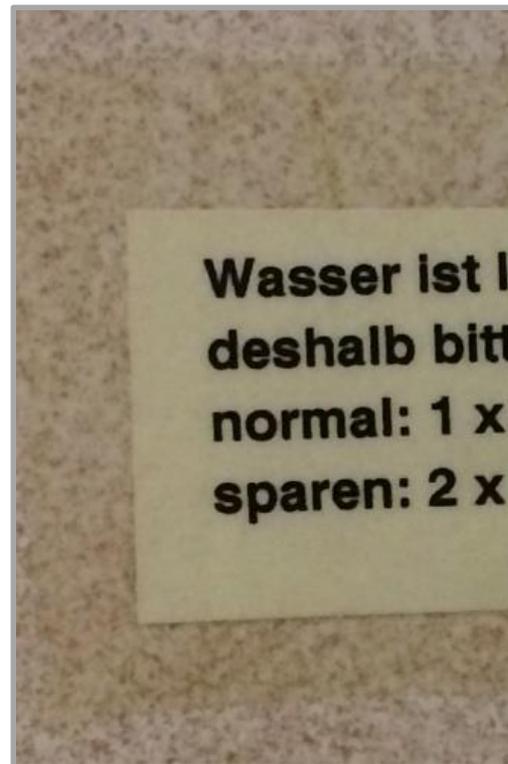
Anwendungsbeispiele

Kon
Ho





Ausreichende Schriftgröße



Versuch einer „Zusammenfassung“

optimale Unterstützung des Hör-Restes durch:

- Lärminderung (Schallschutz gegen Nachbarräume und Lärm von Außen, technische Geräusche und Lärmentstehung im Raum)
- Raumakustik (Schallpegelsenkung im Raum, wenig Diffusschall durch geringen Nachhall)
- elektroakustische Unterstützung (z.B. IndukTive Höranlagen)
- optimale Unterstützung des Sehsinnes (Zwei-Sinne-Prinzip, „das Auge hört mit“)

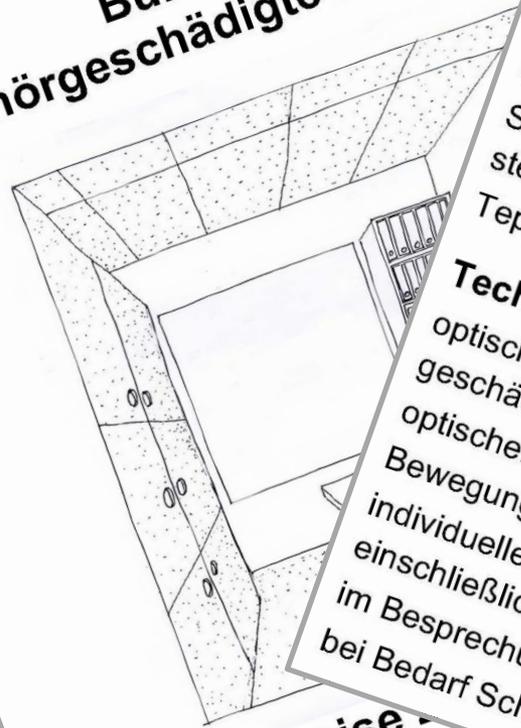




Hören Sehen Planen Bauen
Fachreferat Barrierefrei am DSB

reFeRATgeber 3

Büroräume für hörgeschädigte Mitarbeiter



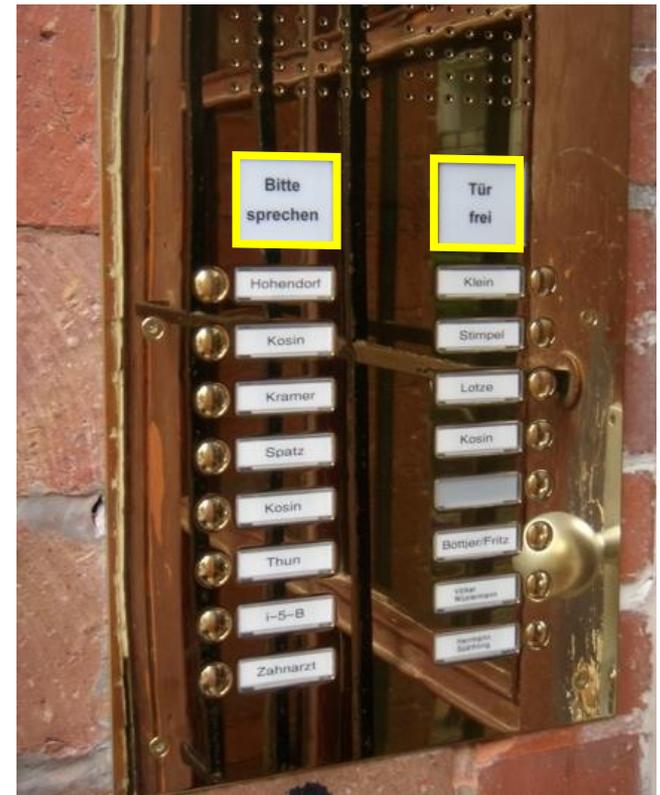
Hinweise

Büroräume für hörgeschädigte Mitarbeiter tabellarische Übersicht zur Ausstattung

Schallschutz	Raumakustik	Technische Zusatzausstattungen
Schutz gegen Außenlärm	Nachhallzeit möglichst kurz	optische Alarmanlagen in allen Räumen, in denen sich Hörgeschädigte allein aufhalten (z. B. Toilette, Einzelbüro)
Schutz gegen Schall aus den Nachbarbüros	hochgradige Schallabsorption sowohl an der Decke als auch an zwei (senkrecht zueinander stehenden) Wänden	optischer Kontakt zum Flur (ggf. verglastes Türblatt)
Schutz gegen Übertragung in die Nachbarbüros (ggf. auch mehr (Hörgeschädigte sind unbewusst lauter))	offene Akten- und Bücherregale besser als Schrankfronten	Bewegungsmelder über der Tür für Blitzlichtsignal
Schutz gegen Schall von Kollegen	Schallfeld-Diffusität auch auf Kopfebene sitzender und stehender Personen (Pflanzen bringen leider nur wenig)	individuelle Hörhilfsmittel am Telefon
Schutz gegen Schall technischer Anlagen	Teppichboden zur Störgeräuschvermeidung	einschließlich optischer Anruf-Signalisierung
		im Besprechungsraum fest installierte Höranlage, bei Bedarf Schriftdolmetschung
DIN 4109, Tabelle 8	$T_m \leq (0,26 \lg V/m^3 - 0,14) s$	
$R'_w \geq 45 dB$		
möglichst Einzelbüros		
$L_p \leq 35 dB(A)$		

Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Gegensprechanlage = Kommunikation
Video-Übertragung ist „Einbahnstraße“
(opt. Anzeige „Bitte Sprechen“,
„Offen-Anzeige“ mit Leucht-Signal
zusätzlich zum Türsummer)



Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Aufzug-Fahr**signal**: Zwei-Sinne-Prinzip
(Ansage von Fahrtrichtung und Stockwerk zusätzlich zur Anzeige)
- Aufzug-Not**signal**: Zwei-Sinne-Prinzip
(Notruftaste sicht- und tastbar)
- Aufzug-Not**signal**: Zwei-Sinne-Prinzip
Blinkanzeigen „Bitte Sprechen“
und Rückmeldung „Hilfe kommt“
zusätzlich zur Wechselsprechanlage)



Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Unterstützung
der Information und
der Kommunikation durch
Lärminderung, Raumakustik, Beschallung
- Standard-Ansagen nach Zwei-Sinne-Prinzip:
zusätzlich wortgleiche Text-Anzeige
(z.B. Stations-Ansage und -Anzeige)
- Sonder-Ansagen nach Zwei-Sinne-Prinzip:
zusätzlich (möglichst wortgleiche) Text-Anzeige

Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- wichtige Ansagen und Signale (z.B. **Alarmierung**)

Zwei-Sinne-Prinzip:

unmissverständliches optisches Hinweis-Signal

- herannahende Fahrzeuge werden
nicht oder zu spät gehört (**Unfallgefahr**)

Zwei-Sinne-Prinzip:

Verkehrswege übersichtlich gestalten!

Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Informationsraum (nur Einer spricht)
(z.B. Hörsaal, Theater, Kino, Kirche)
 - Raumakustik (Verständlichkeit des Sprechers)
siehe DIN 18041 (Raumakustik-Norm)
 - Elektroakustik (Hörverstärkung)
siehe DIN EN 60118
 - Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechers)
 - DGS / Lautsprache Begleitende
und Schriftsprachendolmetscher



Anforderungen des Barrierefreien Bauens für Hörgeschädigte

- Kommunikationsraum (Viele sprechen)
(z.B. Konferenz- oder Seminar-Raum, Schule,
Kinder-Tageseinrichtung, Bürgerbüro, Info-Schalter,
Gerichts- oder Ratssaal, Gaststätte):
 - Raumakustik (Verständlichkeit der Sprecher)
siehe DIN 18041 (Raumakustik-Norm)
 - Elektroakustik (IndukTive Höranlagen, FM, IR)
 - Beleuchtung (Sichtbarkeit des Sprechers)
 - Möblierung (Sichtbarkeit des Sprechers)

hö
D
E
h
B
P
le
of
w
al
B
K
G
gr
sc
w
m
br
fü

Bauteil	Anforderung erfüllt			
	P1	P2	P3	nein
Pförtnerloge / Info-Tresen / Rezeption / Kasse				
leicht erkennbar und erreichbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
offen ohne störende Verglasung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn Verglasung und Gegensprechanlage, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abgesenkter Bereich für Rollstuhlfahrer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blickkontakt der Gesprächspartner Bildschirm oder andere Anzeigegeräte		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunde/Patienten Gesicht und Stimme wahrnehmbar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringe Schallpegel von dritter Seite		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schallgedämpfter Raum (Sprachverständlichkeit)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wenn kein schallgedämpfter Raum, dann mit IndukTiver Schalteranlage (gekennzeichnet)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Telefon, Fax, E-Mail erreichbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Fax-Anfrage Antwort auch nur per Fax		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für den Umgang mit Hör- und Sehgeschädigten geschultes Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

www.carsten-ruhe.de → Barrierefreiheit →
Erhebungsbogen zu sensorischen Barrieren

Merke:

3 Prioritäten +

2 Sinne =

1-fach für Alle

3 + 2 = 1